সিদ্ধান্ত-শিরোমণিঃ

গোলাধ্যায়ঃ

(বাসনাভাষ্য সহিতঃ)

শ্রীভাস্করাচার্য্যে বিরচিতঃ

শ্রীরাধাবল্লভ স্মৃতি-ব্যাকরণ-জ্যোতিস্তীর্থ-কৃত

বঙ্গানুবাদ চিত্রোপপত্ত্যাদিভিঃ সমলঙ্কৃতঃ

মূল্যং সার্দ্ধরৌপ্য মুদ্রাদ্বয়ম্

সূচীপত্রম্

ইংরাজি পরিভাষা

খস্বস্তিক—Zenith

অধঃস্বস্তিক—Nadir

পূর্ব্ব স্বস্তিক—East Point or
East Cardinal Point

পশ্চিম স্বস্তিক—West Point or
West Cardinal Point

উত্তর সমস্থান—North Cardinal Point

দক্ষিণ সমস্থান—South Cardinal Point

ধ্রুব—Pole of Equator

কদম্ব—Pole of Ecliptic

বিষুবদ্বৃত্ত—Equator.

ক্রান্তিবৃত্ত—Ecliptic.

ক্রান্তিপাত—Equinoctial Point

ক্রান্তি—Declination.

বিমণ্ডল—Orbit of Planet.

ক্ষেপপাত—North Node or South Node.

অয়নাংশ—Precession of the equinoxes.

অক্ষাংশ—Latitude.

লম্বাংশ—Co Latitude.

দৃগংশ বা নতাংশ—Co Altitude.

উন্নতাংশ—Altitude.

দৃগ্‌বৃত্ত—Vertical circle.

সমমণ্ডল—Prime vertical.

যাম্যোত্তরবৃত্ত—Meridion.

দিগংশ—Co Azimuth

দিগ্‌জ্যা—Sine of Co-Azimuth.

স্ফুটসাবনকাল—Solar true time

মধ্যমসাবনকাল—Solar Mean time

ধ্রুবক—Position on Ecliptic.

লম্ব—Perpendicular

নক্ষত্রকাল—Sidireal time

উত্তর মেরু—North Pole

দক্ষিণ মেরু—South Pole

ক্ষিতিজ রেখা—Horizon

অগ্রা—Co-Azimuth at Sun-rise

শঙ্কু—Sine of Altitude

শুদ্ধিপত্রম্।

অশুদ্ধিঃ	শুদ্ধিঃ	পৃষ্ঠাঙ্কঃ	পংক্তিঃ
কুদলান্তবস্থা	কুদলান্তবস্থা	২৫	১
নেত্রাগ্নি	বক্ষোঽগ্নি	২৫	২৪
Weast	West	৪৬	১৪
তিনি	তিথ	৮৩	১৮
প্রতমগুলে	প্রতিমগুলে	১০৪	২
পৃষ্টে	পৃষ্ঠে	১০৭	৪
যথোক্তং	যথোক্তং	১১৩	৩
average ভস্ম	Average	১২৬	২১
cordimal	cardinal	১৩৩	৮
দশ্যাত	দৃশ্যাত	১৫৫	১৮
ক্রিয়ডে	ক্রিয়তে	১৭৬	৫
ত্রিবোনিতা	ত্রিলবোনিতা	১৮৪	৪
ক্লনধ	ক্লনঃ	১৮৯	১৩
যাম্যম্	যাম্যম	১৯১	৫
ভুজস্তচ্ছ্রবণঃ	ভুজস্তচ্ছ্রবণঃ	১৯৪	১৪

অশুদ্ধিঃ	শুদ্ধিঃ	পৃষ্ঠাঙ্কঃ	পংক্তিঃ
বি, বি,	বি, বৃ,	২২৪	১৫
ক্রা, ক্রা	ক্রা, ব্র	২২৪	১৫
পৃ, পৃ,	পৃ, সন	২২৪	১৬
ক, খ, গ	গ্র বি ব্র	২২৪	১৭
খ গ	চ গ্র	২২৪	১৮
১নং চিত্রে	২২৫ পৃষ্ঠার চিত্রে	২২৪	১৫
পস্থ	বিষবদ্বৃত্তে অ এবং জ্যোতিবিন্দু গত ধ্রুব প্রোতবৃত্তদ্বয়ের অন্তর	২৫৬	৬
চত্বর	চত্বর	৩৯৯	১০

অনুবাদ কর্ত্তুর্বংশ পরিচয়ঃ ।

গ্রহযজ্ঞ-বিধানার্থং শশাঙ্কস্য হি ভূপতেঃ ।
সবয় পারিবো বিপ্রা আনীতা গৌড়মণ্ডলম্ ॥
বেদ বেদাঙ্গকুশলৈঃ জ্যোতিঃশাস্ত্র-পরায়ণৈঃ ।
তৈঃ সম্পাদিত যজ্ঞেন রোগমুক্তাচ্চ ভূপতিঃ ।

বঙ্গভূমীং সমাসাদ্য নৃপ প্রার্থনয়া ততঃ ।
সদারা নিবসন্তি স্ম গৌড়দেশে দ্বিজোত্তমাঃ ।
তেষাঞ্চ তনয়াঃ সর্ব্বে জ্যোতিঃশাস্ত্র বিশারদাঃ ।
গ্রহযজ্ঞাদি নিপুণাঃ গ্রহবিপ্রা উদাহৃতাঃ ।

বহুল কীর্ত্তিযুক্ত চ তদন্বয়ে হৃদয়বান* ইতি প্রথিতো-দ্বিজঃ ।
সমজনীশ-পদে রতমানসো নয়যুতোঽমল-কশ্যপ-বংশজঃ ।

স হরিচরণ-পদ্ম-ধ্যাননিষ্ঠো বরিষ্ঠো-
হরিচরণ ইতি জস্তস্য পুত্রঃ সুকর্ম্মা ॥
সদমল-পিতৃতুল্য-জ্ঞান-বিজ্ঞান-মান্যো
বিবিধ-গণিত-শাস্ত্রেষ্বান [illegible] ভূজ্ঞঃ ॥

পাবনা বিভাগান্তর্গত শীতলাই রত্নদনাদনতিদূরে গন্ধপাড়িয়া নামক গ্রামেঽস্য বসতি রাসীৎ ।

তস্যাত্মজঃ সর্ব্বজনাভিরামো নাম্না সভারাম † ইতি প্রসিদ্ধঃ।
শ্রৌত-স্মৃতি-জ্ঞান-বিচার-দক্ষো ভূপাল মান্যো বিদুষাং বরেণ্যঃ॥
ততো জগন্নাথ-নিবিষ্ট-চিত্তো নাম্না জগন্নাথ ইহ প্রসিদ্ধঃ।
অনেক-তীর্থাম্বু-পবিত্র-কায়ো বেদাদি শাস্ত্রে নিপুণোঽতিমান্যঃ॥

জয়নাথ স্ততো জজ্ঞে মুক্তাগাছাধিপৈশ্চ যঃ।
সভায়াং জ্যোতিষি-শ্রেষ্ঠপদং প্রাপ্য সুমানিতঃ॥

তস্মাৎ কৃপানাথ * ইতী কৃপালুঃ
সদা সদাচাররতো যতাত্মা॥
পরোপকার ব্রত-নিষ্ঠ-চিত্তো
হরৌ সদা লগ্নমতি র্বরেণ্যঃ।

তজ্জেন রাধোত্তর-বল্লভেন
বিপ্রেণ গোলে কিল ভাস্করায়ে।
বঙ্গানুবাদঃ ক্রিয়তে যদি স্যাদ-
দোষোঽত্র সদ্ভিঃ পরিশোধনীয়ঃ॥

* শৈশবে পিতৃবিয়োগানন্তরং পাবনা বিভাগান্তর্গত বড়ল নাম নদীতীরস্থ ডাম্‌রা-নামক গ্রামে মাতুলয়েঽয়ং প্রতিপালিত স্তত্রৈব লব্ধবিদ্যঃ, টাঙ্গাইলান্তর্গত অলোয়াধিপতিতো ব্রহ্মোত্তর ভূমিং প্রাপ্য খোলাবাড়ী নামক গ্রামে ন্যবাস।

† টাঙ্গাইলান্তর্গত বড়বেলতা গ্রামস্থো বর্ত্তমান আলয়োঽনেনৈব নির্ম্মাপিতঃ।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বম্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

চন্দ্রঋক্ষগ্রহাঃ সর্ব্বে বিজ্ঞেয়াঃ সূর্য্যসম্ভবাঃ।
হৃষিকেশঃ পুরস্তাৎ তু যো বৈ নক্ষত্র-যোনিকৃৎ॥

দক্ষিণে বিশ্বকর্ম্মা তু রশ্মি রাপ্যায়দ্ বুধং।
বিশ্বাবসুশ্চ যঃ পশ্চাচ্ছুক্রযোনিশ্চ স স্মৃতঃ॥

সংবদ্ধনস্তু যো রশ্মিঃ স যোনি র্লোহিতস্য চ।
ষষ্ঠস্তু হ্যশ্বভূরশ্মি র্যোনিঃ স হি বৃহস্পতেঃ।
শনৈশ্চরং পুনশ্চাপি রশ্মি রাপ্যায়তে স্বরাট্॥

মৎস্য ১২৮ অধ্যায়।

জ্যোতির্ম্ময় সূর্য্য হইতে নিঃসৃত হইলেও সূর্য্য ভিন্ন অন্য সকলগ্রহ কালে তেজোহীন হইয়াছেন. তাহারা সূর্য্যের কিরণেই আলোকিত হন।

তেজসাং গোলকঃ সূর্য্যো গ্রহর্ক্ষাণ্যম্বুগোলকাঃ।
প্রভাবন্তো হি দৃশ্যন্তে সূর্য্যরশ্মি-প্রদীপিতাঃ॥ বরাহ।

সূর্য্য তেজই আকাশাদি চারিভূতের উৎপাদক—

সর্ব্বগ্রহাণামেতেষামাদিরাদিত্য উচ্যতে।
চতুর্বিধানাং ভূতানাং প্রবর্ত্তক নিবর্ত্তকঃ॥

ব্রহ্মাণ্ডপুরাণ ৫৭ অধ্যায়।

আমাদের এই পৃথিবী ও বহুকাল পরে ক্রমশঃ তেজোবিহীন হইয়া তৎপরে জলমগ্ন হয় "অগ্নেরাপঃ অদ্ভ্যঃ পৃথিবী" ইতি শ্রুতিঃ। তৎপরে

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

স্বষ্ট্বা পুরাণি বিবিধান্যজয়াত্ম-শক্ত্যা
বৃক্ষান্ সরিসৃপ-পশু-দ্বিজ-মৎস্য-দংশ্যান্।
তৈস্তৈরপূর্ণহৃদয়ো মনুজং বিধায়
ব্রহ্মাববোধ-ধিষণং মুদমাপ দেবঃ। ভাগবত ১১।৯।২৯।

ঈশ্বর তাঁহার অবিনশ্বর শক্তি দ্বারা তাঁহার আলয়স্বরূপ (ঈশ্বর সর্ব্বব্যাপী) বৃক্ষ, সর্প, পশু, পক্ষি, মৎস্য কীট প্রভৃতি প্রাণিসমূহ সৃষ্টি করিয়া তৃপ্ত হইতে পারেন নাই। পরিশেষে ব্রহ্মজ্ঞানের উপযোগী মনুষ্য সৃষ্টি করিয়া সন্তুষ্ট হইয়াছিলেন।

(মৎস্য, কূর্ম্ম, বরাহ নৃসিংহ, বামনাদি অবতারও ক্রম বিকাশের সূচক-রূপে কল্পিত বলিয়া কেহ কেহ মনে করেন)।

এইরূপে ক্রমোন্নতি দ্বারা মেরুপ্রদেশে দেবাদিদেব ব্রহ্মার পুত্র মরিচি প্রভৃতি ঋষিগণের বংশধর দেবতা নামক এক সভ্য মানব সম্প্রদায় সমুদ্ভূত হন।

মানুষস্য শরীরস্য সন্নিবেশস্তু যাদৃশঃ।
তল্লক্ষণস্তু দেবানাং দৃশ্যতে তত্ত্ব দর্শনাৎ
বুদ্ধ্যাতিশয়যুক্তঞ্চ দেবানাং কায়মুচ্যতে।
দেবানতিশয়ঞ্চৈব মানুষং কায়মুচ্যতে। ব্রহ্মাণ্ড ৬৪ অধ্যায়।

"বিদ্বাংসো বৈ দেবাঃ" শতপথ ব্রাহ্মণ।

ইঁহারা জগতের অধিকাংশ সুসভ্য জাতির পূর্ব্বপুরুষ। ভগবান্ পদ্মিনী-নায়ক সূর্য্য বা ব্রহ্মা ইঁহাদের নেতা বা প্রধান ছিলেন। মেরুর নামান্তর নাভি, এজন্যই বোধ হয় সর্ব্ব ব্যাপি ভগবান্ বিষ্ণুর নাভি পদ্ম হইতে ব্রহ্মার উৎপত্তি কল্পিত হইয়াছে।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

বর্ণনা আছে। সুতরাং দেবায়তন মেরু, সর্ব্বোত্তর প্রান্তবর্ত্তি হইতে পারে না। ভুবন কোশে যথাস্থানে আমি পৌরাণিক প্রমাণগুলি ৩১ পৃষ্ঠায় সন্নিবিষ্ট করিয়াছি। বংশবৃদ্ধির সহিত দেবগণ মেরু পর্ব্বতের চতুর্দ্দিকে চারিটী মহাদ্বীপে উপনিবিষ্ট হন। পূর্ব্বভাগের দ্বীপ ভদ্রাশ্ব, পশ্চিমে কেতুমাল, দক্ষিণে জম্বু, উত্তরে উত্তর কুরুবর্ষ।

তস্য পার্শ্বেষমী দ্বীপাশ্চত্বারঃ সংস্থিতা বিভো।
ভদ্রাশ্বঃ কেতুমালশ্চ জম্বুদ্বীপশ্চ ভারত।
উত্তরাশ্চৈব কুরবঃ কৃত-পুণ্য-প্রতিশ্রয়াঃ॥

মহাভারতে ভীষ্মপর্ব্ব ৬ অধ্যায়।

কৃষ্ণ যজুর্ব্বেদেও বর্ণিত হইয়াছে, দেবতা ও মনুর সন্তান আদিত্য বা মনুষ্যগণ, চতুর্দ্দিকে যাইয়া চারিটী প্রাচীন বংশের প্রতিষ্ঠা করেন। দেবগণ পূর্ব্বদিকে, মনুষ্যগণ পশ্চিমে, পিতৃগণ দক্ষিণে, এবং রুদ্রগণ উত্তরে বাস করেন।

প্রাচীন বংশং করোতি দেব-মনুষ্যা দিশো ব্যভজন্ত, প্রাচীং দেবা-দক্ষিণাং পিতরঃ প্রতীচীং মনুষ্যা উদীচীং রুদ্রাঃ।

পশ্চিমে দিকে কেতুমাল বর্ষে মনুষ্যগণের বাস, নানা পুরাণেও বর্ণিত হইয়াছে।

উদীর্ণং ধনধান্যার্থৈ র্নরবাসৈঃ সমন্ততঃ।
সন্নিবিষ্টং মহাদ্বীপং পশ্চিম সুকৃতাত্মনাম্।
নিসর্গং কেতুমালানামেষ বঃ পরিকীর্ত্তিতঃ॥

ব্রহ্মাণ্ডপুরাণ ৪৬ অধ্যায়।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্বং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

সায়ম্ভুব মনুর পুত্র প্রিয়ব্রত নামক রাজা, তাঁহার সাতটী পুত্রকে আপন রাজ্য, বিভাগ করিয়া দেন। এই সাতটী রাজ্য সাতটী দ্বীপ নামে আখ্যাত।

স্বায়ম্ভুবেহন্তবে পূর্ব্বমাদ্যে ত্রেতাযুগে তদা।
প্রিয়ব্রতোহভিষিচ্যৈতান্ সপ্ত সপ্তসু পার্থিবান্।
জম্বুদ্বীপেশ্বরং চক্রে অগ্নীধ্রং সুমহাবলং।
প্লক্ষদ্বীপেশ্বরশ্চাপি তেন মেধাতিথিঃ কৃতঃ।
শাল্মলৌ তু বপুষ্মন্তং রাজান মভিষিক্তবান্।
জ্যোতিষ্মন্তং কুশদ্বীপে রাজানং কৃতবান্ প্রভুঃ।
দ্যুতিমন্তঞ্চ রাজানং ক্রৌঞ্চদ্বীপে সমাদিশৎ।
শাকদ্বীপেশ্বরঞ্চাপি হব্যঞ্চক্রে প্রিয়ব্রতঃ।
পুষ্করাধিপতিঞ্চাপি সবনং কৃতবান্ প্রভুঃ।

ব্রহ্মাণ্ডে ৩৩ অধ্যায়।

মেরুর পশ্চিম দিকে অবস্থিত চন্দ্রপ্রভানামক সরোবর হইতে জাম্বু নদী প্রবাহিত হইয়া মেরুর দক্ষিণদিকে প্রবাহিত হইয়াছে। এই নদীর তীরে নিষধ পর্ব্বতের উত্তরে সুদর্শন নামক মহান্ জম্বু বৃক্ষ ছিল। এই বনস্পতির নামানুসারে তৎপার্শ্বস্থ দেশ জম্বুদ্বীপ নামে অভিহিত হইত।

মেরোঃ পশ্চাৎ প্রভবতি হ্রদশ্চন্দ্রপ্রভো মহান্।
তত্র জাম্বুনদী পুণ্যা যস্যা জাম্বুনদং শুভম্॥

ব্রহ্মাণ্ডপুরাণ ৫০ অধ্যায়।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবা উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈরদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

তস্য নামাঙ্কিতো দ্বীপঃ পশ্চিমে বহুবিস্তরঃ।
কেতুমাল ইতি খ্যাতো দিবি চেহ চ সর্ব্বশঃ।

ব্রহ্মাণ্ডে ৩৬ অধ্যায়।

ক্ষীরোদ সমুদ্রের তীরস্থিত, যাহাতে মন্দর পর্ব্বত অবস্থিত এই দেশ কুশ দ্বীপ নামে অভিহিত হইত।

কুশদ্বীপে তু বিজ্ঞেয়ঃ পর্ব্বতো বিদ্রুমোচ্চয়ঃ।
ষষ্ঠো হবিগিরির্নাম সপ্তমো মন্দরঃ স্মৃতঃ।
মন্দা ইতি হ্যপাং নাম মন্দরো দারণাদপাম্।

ব্রহ্মাণ্ডে ৫২ অধ্যায়।

মহর্ষি কশ্যপের পত্নী বিনতানন্দন পক্ষিরাজ গরুড়, শাল্মলী দ্বীপে বাস করিতেন। এই দ্বীপ গন্ধমাদন পর্ব্বতের পূর্ব্বদিকে মানস সরোবরের সমীপে অবস্থিত ছিল। ইহারা বংশ বৃদ্ধির সহিত ক্রমশঃ মেরুর পূর্ব্বদিকে মর্য্যাদা পর্ব্বত দেবকুটে বাস করিতে থাকেন।

যস্মাৎ ত্বং গরুড়াবাসঃ সদা দেবালয়াচলঃ।
সংপ্রীয়তাং মে ভগবান্ গন্ধমাদনপর্ব্বতঃ।

হেমাদ্রিদানখণ্ড ধৃতমৎস্য-পুরাণ।

মর্য্যাদা পর্ব্বতে শুভ্রে দেবকুটে নিবোধত।
পক্ষিরাজস্য ভবনং প্রথমং তন্মহাত্মনঃ।
মহাবায়ু প্রবেগস্য শাল্মলিদ্বীপ-বাসিনঃ॥

ব্রহ্মাণ্ডে ৪১ অধ্যায়।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

চিত্রপুষ্প নিকুঞ্জস্থ ক্রৌঞ্চস্য চ গিরেস্তটে।
দেবাবিস্কন্দনঃ স্কন্দো যত্র শক্তিং বিমুক্তবান্।
নানাভূত-সমাকীর্ণে পৃষ্ঠে হিমবতঃ শুভে॥

ব্রহ্মাণ্ডে ৪২ অধ্যায়।

কেহ কেহ কোঁচবিহারকে ক্রৌঞ্চ দ্বীপ মনে করেন। কেতুমাল বর্ষে ক্রৌঞ্চনামক একটী রাজোরও উল্লেখ আছে। ক্ষীরোদসমুদ্র, সমুদ্র, কলস সমুদ্র, পুষ্কর সমুদ্র, নামে খ্যাত ছিল। এই সমুদ্রতীরে পুষ্কর দ্বীপ অবস্থিত ছিল। কূর্ম্ম পুরাণ মতে বরুণের পুত্র পুষ্কর।

ক্ষীরোদেন সমুদ্রেণ সর্ব্বতঃ পরিবারিতঃ।
পুষ্করং সপ্তমং দ্বীপং প্রবক্ষ্যামি নিবোধত॥

ইক্ষু সমুদ্র ও মদ্য সমুদ্রের মধ্যে প্লক্ষ বা গোমেদক দ্বীপ অবস্থিত ছিল। মহাভারতের টীকাকার নীলকণ্ঠ "কাশ্যং মদ্যং" এইরূপ অর্থ কাশ্যপ দ্বীপের বর্ণনায় লিখিয়াছেন। হেমকুট পর্ব্বত পার্শ্বে মহাহ্রদের তীরে কশ্যপবংশীয় ঋষিগণ তপস্যা করিতেন।

মহাহ্রদং সমাসাদ্য কাশ্যপস্তপসি স্থিতঃ। বনপর্ব্ব।

মহাহ্রদ মেরুর পশ্চিমে। বোধ হয় মহাহ্রদই কশ্যপহ্রদ বা কাস্পিয়ান হ্রদ নামে অভিহিত হইয়াছে। প্লক্ষদ্বীপের অন্তর্গত ঋষভ পর্ব্বতে ভগবান নারায়ণ, হিরণ্যাক্ষকে বিনষ্ট করিয়াছিলেন। ক্ষীরোদ সমুদ্রের উত্তরে বৈকুণ্ঠে ভগবান হরি বাস করিতেন। (ইহাই কি হরিবর্ষ ?) হিরণ্যাক্ষ, প্রহ্লাদ প্রভৃতি দৈত্য ও বাসুকি প্রভৃতি নাগগণ ক্ষিরোদ সমুদ্রের পশ্চিম তীরস্থ পাতালের অধিবাসী ছিলেন।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

> অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
> দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥
>
> সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
> প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

> তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
> তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

চিত্রগুপ্তের ধ্যানে উদিচ্য বেশধর লেখনীপত্রোপেত ইত্যাদি বিশেষণে চিত্রগুপ্তকে উদিচ্য দেশবাসী জানা যায়। পাণিনি মতে বাহ্লিক দেশ উদিচ্য দেশ নামে পরিচিত।

মহর্ষি অত্রির বংশধব চন্দ্রপুত্র, বুধ, মনুবংশের কন্যা ইলাকে বিবাহ করেন। এইরূপে মনুর বংশধরগণ কালক্রমে চন্দ্রবংশ ও সূর্য্য বংশ এই দুই নামে আখ্যাত হইয়া পৃথক্ হইয়া পড়েন। চন্দ্রবংশীয় যযাতি রাজার বংশ ভোজ বংশ। তাঁহারাও নানাভাগে বিভক্ত হন।

ঐল বংশাশ্চ যে রাজন্ তথৈবেক্ষাকবো নৃপাঃ।
তানি চৈকশতং বিদ্ধি কুলানি ভরতর্ষভ ॥
যযাতে স্তেব ভোজানাং কুলান্যষ্টাদশ স্মৃতাঃ ॥—সভাপর্ব্ব।

মনোরিলা ইক্ষাকুশ্চ। অত্র ইলায়াঃ পুরুরবাদয়ঃ। ইক্ষাকো-র্নাভাগাদয়শ্চেতি সোম-সূর্য্যবংশীয় রাজসু দ্বৌ মুখ্যৌ।

ইতি মহাভারত টীকা ব্যাখ্যা।

ক্রমশঃ মনুর বংশধবগণ ভারতবর্ষে অযোধ্যা প্রভৃতি স্থানে আসিয়া উপনিবিষ্ট হন।

ইক্ষাকবো মহীপালা লেভিরে পৃথিবীমিমাং।
পুরোহিত মিমংপ্রাপা বশিষ্টমৃষিসত্তমম্ ॥

আদি পর্ব্ব, মহাভারত।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

মতিনারং নামোৎপাদয়ামাস। তদ্বংশীয়ো দুষ্মন্তো বিশ্বামিত্র দুহিতরং শকুন্তলামুপযেমে মহাভারত আদি পর্ব্ব ৯৫অধ্যায়ে।

পাণ্ডু তনয় ভীম, পাতাল পতি বসুকি নাগের দৌহিত্রের দৌহিত্র ছিলেন।

হতাবশেষা ভীমেন সর্ব্বে বাসুকি মভ্যযুঃ।
উচুশ্চ সর্প রাজানং বাসুকিং বাসবোপমম।
তদা দৌহিত্র-দৌহিত্রঃ পরিষক্তঃ সুপীড়িতঃ।
সুপ্রীতশ্চাভবৎ তস্য বাসুকিঃ স মহাযশাঃ।

আদি পর্ব্ব ১২৮ অধ্যায়।

ভারতে উপনিবিষ্ট হইয়া মথুরা, সুরাষ্ট্র প্রভৃতি দেশে নাগগণ রাজত্ব করিতেন।

কাম্বোজ বংশীয় রাজগণ, পাতালবাসি দৈত্যগণের বংশজাত ছিলেন।

চন্দ্রস্তু দিতিজ-শ্রেষ্ঠো লোকে তারাধিপোপমঃ।
চন্দ্রবর্ম্মেতি বিখ্যাতঃ কাম্বোজানাং নরাধিপঃ।

আদি পর্ব্ব—৬৭ অধ্যায়।

মহারাজ বিক্রমাদিত্য ও কাম্বোজ জাতীয় রাজা ছিলেন।

কাম্বোজাম্বুজ-চন্দ্রমা বিজয়তাং শ্রীবিক্রমার্কো নৃপঃ।

জ্যোতির্ব্বিদাভরণ।

গুপ্তবংশীয় রাজগণকে প্রত্নতত্ত্ববিদ্‌গণ কাম্বোজ জাতি বলেন।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরূপ প্রৈৎ পূর্ব্বং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্‌বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

অবস্থিত ছিলেন। এইজন্য ব্রাহ্মণগণ, এদেশে আসিয়া ভৌম ব্রাহ্মণ নামে খ্যাত হন। ভূমি লোকে বা পৃথিবীতে বাস নিবন্ধন তাঁহারা ভূদেব, মহীদেব, ভূসুর ইত্যাদি নামেও খ্যাত হইয়াছেন। যাঁহারা দিব্য দেশেই বাস করেন, তাঁহারা দিব্য ব্রাহ্মণ নামে অভিহিত হইতে থাকেন।

প্রীণয়িত্বা জনং সর্ব্বং দক্ষিণা ভোজনাদিনা।
প্রপূজ্য ব্রাহ্মণান্ দিব্যান্ ভৌমাংশ্চাপি স বাচকান্॥
ব্রাহ্মণান্ ভোজয়িত্বা তু দিব্যান্ ভৌমাংশ্চ বাচকান্।
রথ মারোপয়েদ্ দেবং সপ্তম্যাং ভূতভাবনং॥
নিক্ষুভা দক্ষিণে পার্শ্বে রাজ্ঞী বাপ্যুত্তরে তথা।
দ্বারে চ ব্রাহ্মণৌ তস্মিন্ দিব্যো ভৌমশ্চ পার্শ্বয়োঃ।
রথ যাত্রা প্রকরণে হেমাদ্রি ধৃত ভবিষ্য পুরাণ বাক্য।
সহিরণ্যন্তু দাতব্যং ব্রাহ্মণেভ্যো হিতেপ্সুনা।
ভৌমে দিব্যেঽথবা দেয়ং ন্যসেদাপূরণং রবেঃ॥
আদিত্য বারে নন্দাদি বিধিপ্রকরণে হেমাদ্রি॥

দিব্য দেশে ধর্ম্ম।

দেবতা, অসুর, প্রভৃতি দিব্য দেশস্থ দেববংশধরগণ জগতের, সৃষ্টি, স্থিতি, প্রলয় কর্ত্তা, ভগবান্ আদিত্য দেবের পূজা করিতেন। গগণস্থ চন্দ্র, সূর্য্যেরই অংশ। দেবতা চন্দ্র ও সূর্য্যের শ্রীরূপে কল্পিত হইতেন।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বংপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

সূর্য্য, পৃথিবীকে বলিয়াছিলেন আমি তোমার গর্ভে উপযুক্ত পুত্র প্রদান করিতেছি। ইঁহারই বংশে বশিষ্টাদি ব্রহ্মবাদি ভোজক ব্রাহ্মণগণ জন্ম গ্রহণ করিবেন।

কিন্তু কার্য্য গরীয়স্ত্বাদাত্মনো যোগ্য মুত্তমম্।
তব পুত্রং বিধাস্যামি সুপূজ্যং বেদ পারগম্॥
বংশশ্চ সুমহাংস্তস্য নিবসিষ্যতি ভূতলে।
মমাঙ্গানি মহাত্মানো বসিষ্ঠা ব্রহ্মবাদিনঃ॥
মদ্গায়নঃ মদ্ভজনা মদ্ভক্তা মৎপরায়ণাঃ।
এব মাশ্বাস্য তাং দেবীং ভাস্করো বারিতস্করঃ।
অন্তর্দধে মহাতেজাঃ সা চ হর্ষ মবাপহ।
এবমেতে সমুৎপন্না ভোজকাঃ কৃষ্ণ নন্দন।
নৈক্ষুভান্তে তদাদিত্যা উৎপন্না লোকপূজিতাঃ।

ভবিষ্য পুরাণ ব্রাহ্মপর্ব্ব।

মাতৃভাবে চন্দ্রের উপাসনা ও দিব্যদেশের বহু প্রদেশে প্রচলিত হইয়াছিল। 'অল্লা' শব্দ মাতৃবাচক শব্দ। মহামতি বোপদেব, মুগ্ধবোধ ব্যাকরণে দুইটী স্বরবর্ণ বিশিষ্ট মাতৃবাচক শব্দের উদাহরণে "অল্লা" শব্দের উল্লেখ করিয়াছেন। "অল্লোপনিষদ্" নামে একখানা উপনিষদও আছে। মুসলমানগণ চন্দ্রচিহ্নিত পতাকা ধারণ করেন। তাঁহারা আল্লার উপাসক। ইহাতে মনে হয় মুসলমানগণও ভারতীয় হিন্দুদিগের ন্যায় দেবগণের বংশধর এবং তাঁহারা পূর্ব্বে মাতৃভাবে চন্দ্রের উপাসক ছিলেন। ইংলণ্ডীয়

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবা উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

সূর্য্যের স্ত্রী চন্দ্রকে ললাট দেশে স্থাপন করতঃ প্রকৃতি পুরুষের একত্ব, শক্তি, শক্তিমানের একত্ব প্রভৃতি রূপে কল্পিত হইয়াছিল।

আদিত্যং চ শিবং বিদ্যাচ্ছিবমাদিত্যরূপিনং।
উভয়ো রন্তরং নাস্তি আদিত্যস্য শিবস্য চ।

কেহ কেহ অনুমান করেন ক্ষিরোদ সমুদ্র স্থলে পরিণত হইয়া অন্তরীক্ষ নামে অভিহিত হইলে,নানাদেশ হইতে চন্দ্র,সূর্য্য ও অগ্নির উপাসকদেরগণ আসিয়া সমাগত হন। তাঁহাদের ধর্ম্ম ও রাজ্য সংক্রান্ত বিবাদ মিটাইবার জন্যই চন্দ্র, সূর্য্য ও অগ্নির একত্বরূপে ভগবান্ নীলকণ্ঠ শিবের উপাসনার প্রচলন হয়। এবং পাঁচটী মেরুপ্রদেশ ও চারিটী দ্বীপ এই রাজ্যের মধ্যে শিবের প্রাধান্য স্বীকৃত হয়। অনেক ব্রাহ্মণও শিবোপাশক হয়েন।

ব্রাহ্মণান্ পূজয়েদ যস্তু বাচকং চ বিশেষতঃ।
মহাদেবস্য বৈ ভক্তান্ ভক্ত্যা পাশুপতান্ দ্বিজান্।
এবং যঃ কুরুতে শ্রাদ্ধ মষ্ট্যামষ্টকাসু চ।
পূজয়িত্বা সুরেশানং শিববিপ্রৈর্ম্মনীষিভিঃ।
তৃপ্যন্তি পিতরস্তস্য বর্ষাণি দশপঞ্চকম্॥

হেমাদ্রিধৃত শিবকৃষ্ণাষ্টমী ব্রতে ভবিষ্যপুরাণে।

এই শৈব ব্রাহ্মণদিগের সহিত বৈষ্ণবদিগের বিবাদ হইত।

মার্কণ্ডেয় উবাচ।

শ্বেতদ্বীপস্থিতো বিষ্ণুঃ পুরা দেব সুরর্ষিণা।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবা উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্বং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

বলিলে যেরূপ নানা দিগ্ দেশস্থ বৃটিশাধিকৃত রাজ্য বুঝায়, সেইরূপ ভারতাধিপতি সমস্ত পৃথিবী জয় করিয়া একচ্ছত্র সম্রাট হওয়ায় প্রায় সমস্ত পৃথিবীই ভারত বা জম্বুদ্বীপ নামে আখ্যাত হইয়াছে।

বিদ্যাশিক্ষা।

ভারতবর্ষে আসিবার পর ও ভারতীয়গণ বিদ্যাশিক্ষার জন্য স্বর্গ লোকে গমন করিতেন। ঋষিগণ ইন্দ্রাদি দেবগণের নিকট আয়ুর্ব্বেদাদি অধ্যয়ন করিতে গিয়াছিলেন। সগর রাজা তালজঙ্ঘ, হৈহয় প্রভৃতি রাজগণ দ্বারা পরাভূত হইয়া, ভৃগুবংশীয় কোন ঋষির নিকট আগ্নেয়াস্ত্র ব্যবহার শিক্ষার জন্য গমন করিয়াছিলেন।

আগ্নেয় মন্ত্রং লব্ধ্বা তু ভার্গবাৎ সগরো নৃপঃ।
জঘান পৃথিবীং গত্বা তাল জঙ্ঘান্ সহৈহয়ান্॥

রামায়ণ

যুধিষ্ঠিরের রাজসূয়-যজ্ঞে কিংপুরুষবর্ষের রাজা দ্রুম আসিয়াছিলেন। হরিবর্ষ হইতেও অর্জ্জুন, কর আদায় করিয়াছিলেন। এই সকল দেশ স্বর্গলোকে অবস্থিত।

উপাসনা-পদ্ধতি।

উপাসনা পদ্ধতি ও দিব্যদেব হইতে ভারতে সমাগত হইয়াছে। বহু

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য, মার্ত্তণ্ড, সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবা উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

ব্রহ্মোবাচ।

দেবাদিত্যা বিমানস্থা রথযাত্রা প্রভাবতঃ।
ক্রীড়ন্তে বিবিধৈর্ভোগৈঃ সর্ব্বাতঙ্ক-বিবর্জ্জিতাঃ।

হেমাদ্রি ধৃত দেবীপুরাণে রথযাত্রা প্রকরণে।

ব্রহ্মোবাচ।

পূর্ব্বমেব সহস্রাংশো র্যানং তস্য মহাত্মনঃ।
সংবৎসরস্যাবয়বৈঃ কল্পিতশ্চ রথো ময়া॥
সর্ব্বেষান্তু রথানাং বৈ স রথঃ প্রথমঃ স্মৃতঃ।
তং দৃষ্ট্বা তু পুন স্তস্মে স্যন্দনা বিশ্বকর্ম্মণা॥

কল্পিতাঃ সর্ব্বদেবানাং সোমাদীনা মনেকশঃ।
বিশ্বকর্ম্মকৃতং প্রাপ্য রথং দেবেন শঙ্করঃ।
পূজার্থ মাত্মনো দত্তো মনবে ক্রোধসম্ভবঃ।
মনুনেক্ষাকবে দত্তো মর্ত্তৈঃ সংপূজ্যতে রবিঃ॥

হেমাদ্রিধৃত ভবিষ্যপুরাণ।

বৎসরের দ্বাদশ অবয়বকে রথের আর কল্পনা করিয়া সূর্য্যের রথ কল্পিত হইয়াছে। বিশ্বকর্ম্মা তাহা দেখিয়া চন্দ্রাদি অন্য দেবের রথ নির্ম্মাণ করেন। শিব, বিশ্বকর্ম্ম কৃত রথ পাইয়া ক্রুদ্ধ হইয়া তাহা মনুকে দান করেন। মনু তাহা ইক্ষাকুকে দান করেন। ক্রমশঃ পৃথিবীতে রথ যাত্রা প্রবর্ত্তিত হইয়াছে।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ॥ ৮॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈরদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ॥ ৯॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ॥ কূর্ম্ম।

বংশধরগণের সহিত ভারতীয়গণের যাতায়াত সম্বন্ধ সামাজিক সম্বন্ধাদি বহুকাল বিদ্যমান ছিল।

সমুদ্র মন্থন।

পূর্ব্বে দেখান হইয়াছে ক্ষিরোদ সমুদ্র, কলশ সমুদ্র, কুম্ভ, আপ, পুষ্কর সমুদ্র, সমুদ্র, সিন্ধু নামেও কথিত হইত।

অমৃতোহথবরুণা পূর্ব্বং মথিতঃ পুষ্করোদধৌ।

এই পুষ্কর সমুদ্র বা ক্ষিরোদ সমুদ্র বা কলস সমুদ্রই কালক্রমে শুষ্ক হইয়া পুষ্কর দ্বীপের উৎপত্তি হইয়াছে।

পৃথিব্যাং নৈমিষং পুণ্য মন্তরীক্ষে চ পুষ্করং।—বনপর্ব্ব ৮৩ অঃ

(কলসোদ্ভব) ক্ষিরোদ সমুদ্রের তীরবাসী বরুণের বংশধর অগস্ত মুনি সমুদ্র পান করিয়াছিলেন। ইহাও বোধ হয় ক্ষিরোদ সমুদ্রের শুষ্ক হওয়ার ঐতিহাসিক ঘটনা দ্বারা কল্পিত হইয়াছে।

অন্তরীক্ষের নামান্তর পুষ্কর। এজন্য পুষ্কর দ্বীপ, সমুদ্র বা অন্তরীক্ষ নামেও অভিহিত হইত। অনুমিত হয় এই সমুদ্র শুষ্ক হইবার সময়েই ইহার সত্ত্ব লইয়া বা কিছু জল থাকিতেই সমুদ্রস্থিত রত্নাদি সংগ্রহ করিবার জন্য দেবাসুরে যুদ্ধ হইয়াছিল। অন্তরীক্ষ স্থলে পরিণত হইলে তাহাতে ক্রমশঃ লোকের বসতি হইতে লাগিল।

মরুতো মাতরিশ্বানো রুদ্রা দেব স্তথাশ্বিনৌ।
অনিকেতা অন্তরীক্ষে ভুবর্লোকে দিবৌকসঃ॥

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে ভূমিকা।

বেদ পুরাণাদি শাস্ত্রমতে সৃষ্টির আদিতে স্থাবর জঙ্গমাত্মক সকল ভুবন বীজ, জ্যোতির্ম্ময়, একমাত্র পরব্রহ্ম বিরাজিত ছিলেন। তিনি অদিতি বা পরব্রহ্ম নামে অভিহিত। তাহা হইতে সাতটী খণ্ড বাহির হইয়া পৃথিবী ও চন্দ্রাদি ছয়টীগ্রহ নামে অভিহিত হয়। যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহাই পরব্রহ্ম ভগবান্ আদিত্য,মার্ত্তণ্ড,সূর্য্যাদি নামে আখ্যাত হইয়াছেন। (আদিত্যো ব্রহ্ম ইতি শ্রুতিঃ)। এই সূর্য্যই গ্রহ নক্ষত্রাদির কেন্দ্র স্বরূপ। ইহার চতুর্দ্দিকে সকল গ্রহ নক্ষত্রাদি জ্যোতিষ্ক মণ্ডল পরিভ্রমণ করিতেছে। সূর্য্যই দিন ও রাত্রির বিধানকারী।

অষ্টৌ পুত্রাসো অদিতে র্যে জাতা স্তন্বস্পরি।
দেবাঁ উপপ্রৈৎ সপ্তভিঃ পরা মার্ত্তণ্ড মাস্যৎ ॥ ৮ ॥

সপ্তভিঃ পুত্রৈ রদিতিরুপ প্রৈৎ পূর্ব্ব্যং যুগং।
প্রজায়ৈ মৃত্যবে ত্বৎপুন র্মার্ত্তণ্ডমাভরৎ ॥ ৯ ॥

ঋগ্বেদ ১০।৭২।৮।৯ ঋক্।

গ্রহনক্ষত্রাদি যে সূর্য্যেরই অংশ, এবং তাহারই তেজে আলোকিত হয়, ইহা নানা পুরাণে ও বর্ণিত হইয়াছে—

তস্য যে রশ্ময়ো বিপ্রাঃ সর্ব্বলোক-প্রদীপকাঃ।
তেষাং শ্রেষ্ঠাঃ পুনঃ সপ্ত রশ্ময়ো গ্রহযোনয়ঃ ॥ কূর্ম্ম।

যাস্যু রাজা বরুণো যাস্যু সোমো বিশ্বে দেবাঃ।
মদন্তি তা আপোদেবী বিব মামবন্তু॥ —অথর্ব্ববেদ।

কালক্রমে অগ্ন্যুপাসক বাহুর পুত্রগণ চন্দ্র ও সূর্য্যবংশীয় রাজগণকে ভারতে তাড়াইয়া দিলেন। তদবধি রাহু "চন্দ্রার্কমর্দ্দন" নামে খ্যাত হইলেন। ইহাও কালে আকাশের চন্দ্র ও সূর্য্য অর্থে কল্পিত হইয়াছে। চন্দ্র ও সূর্য্যবংশীয় রাজগণ ভারতে আসিলে দিব্যব্রাহ্মণগণও অনন্যোপায় হইয়া ভারতে আসিবার প্রয়াসী হইলেন। শুক্র, অগ্নির সহিত বিবাদ ও তাহাকে অভিসম্পাত করিয়া ভারতে আসিলেন এবং ভগবান্ কৃষ্ণচন্দ্রের শ্বশুর ভোজবংশীয় রাজা ভীষ্মকের (জরাসন্ধের ভ্রাতা) রাজ্যে ভোজ কট দেশে বাস করিতে লাগিলেন।

শুক্রং ভোজকটং বিপ্রং ভার্গবঞ্চ ইত্যাদি।

ক্রমশঃ নারদ, গর্গ, প্রভৃতি দৈবজ্ঞ ভোজক ব্রাহ্মণগণ আসিয়া রাজগণের বৃষ্ণি ও ভোজ রাজ্যে বাস এবং তাঁহাদের পৌরহিত্য করিতে লাগিলেন।

নন্দস্ত্বাত্মজ উৎপন্নে জাতাহ্লাদো মহামনাঃ।
আহূয় বিপ্রান্ দৈবজ্ঞান্ জাতকর্ম্মাদিকা ক্রিয়াঃ।
কারয়ামাস বিধিবৎ ইত্যাদি ভাগবৎ ১০স্কন্ধ কৃষ্ণজন্মে

শাকদ্বীপী ভোজক ব্রাহ্মণগণ ভগবান্ সূর্য্যদেবকে বিষ্ণুরূপে পূজা করিতেন।

শাকদ্বীপে তু তৈ বিষ্ণুঃ সূর্য্যরূপধরো মনে।

মহাভারত ভীষ্মপর্ব্ব।

এদেশে আসিয়াও তাঁহারা সূর্য্যের ধর্ম্ম কৃষ্ণে আরোপ করিলেন। কশ্যপকে বসুদেব, (বসুদেবশ্চ কশ্যপঃ ব্রহ্মবৈবর্ত্তে) অদিতিকে দেবকী, (অদিতির্দ্দেবকী হ্যভূৎ হরিবংশে) শ্যাম ও কৃষ্ণবর্ণের মিশ্রিত সূর্য্যদেবকে (শ্যামঃ কৃষ্ণশ্চ পতগস্তয়োর্[illegible]স্তবে নৃপ। যস্মাৎ শ্যামত্বমাপন্নঃ মহাভারত।) শ্যামসুন্দর কৃষ্ণরূপে সূর্য্যের সমীপবর্ত্তী গ্রহ রোহিণীনন্দন বধকে রোহিনী-নন্দন বলরামরূপে (বুধেং নারায়ণং প্রাপ্তঃ। ব্রহ্মাণ্ডে পুরাণে ৫৭ অধ্যায় কল্পনা করিলেন। এই সময়ে কৃত্তিকানক্ষত্রের নিকটে ক্রান্তিপাত ছিল। তৈত্তিরীয় উপনিষদাদিতে কৃত্তিকায় সম্পাত বলা হইয়াছে। পৌরাণিক যুগে ৭১.৪ বৎসরে সম্পাতের এক অংশ গতি (বার্ষিক গতি ৫০।৪ বিকলা স্বীকার) করিয়াই ৭১.৪ মহাযুগে এক সসন্ধি মন্বন্তর কল্পিত হইয়াছে। এইরূপ গতিতে প্রায় সাড়ে চারিহাজার বৎসর পূর্ব্বে কৃত্তিকায় সম্পাত ছিল জানা যায়। কৃত্তিকায় সূর্য্য আসিলে পূর্ণিমায় চন্দ্র, বিশাখায় এবং বিশাখায় সূর্য্য থাকিলে পূর্ণিমায় চন্দ্র, কৃত্তিকায় থাকে। সূর্য্য সম্পাতে আসিলে দিন রাত্রি সমান হয়।

কৃত্তিকানাং যদা সূর্য্যঃ প্রথমাংশগতো ভবেৎ।
বিশাখানাং তদা জ্ঞেয়শ্চতুর্থাংশে নিশাকরঃ।
বিশাখানাং যদা সূর্য্যশ্চরতেংশং তৃতীয়কম্।
তদা চন্দ্রং বিজানীয়াৎ কৃত্তিকা শিরসি স্থিতম্।

বিষুবন্তং তদা বিদ্যাদেব মাহুর্মহর্ষয়ঃ।
সমা রাত্রিরহশ্চৈব যদা তদ্‌বিষুবদ্ ভবেৎ।
ব্রহ্মাণ্ড পুরাণ ৫৪ অধ্যায়।

বিশাখা, সূর্য্যের জন্মনক্ষত্র ও কৃত্তিকা, চন্দ্রের জন্মনক্ষত্র।

বিশাখাসু মুৎপন্নো গ্রহাণাং প্রথমোগ্রহঃ।
শীতরশ্মিঃ সমুৎপন্নঃ কৃত্তিকাসু নিশাকরঃ॥ ব্রহ্মাণ্ডপুরাণ।

বা বিশাখা নক্ষত্রের নাম রাধা। (রাধা বিশাখা ইত্যমর) বোধ হয় বিশাখা নক্ষত্রে ও কৃত্তিকা নক্ষত্রে সূর্য্যের গমনই রাধার কুঞ্জেই চন্দ্রাবলীর কুঞ্জে কৃষ্ণের গমন হইয়াছে। এইরূপে অন্যান্য নক্ষত্রে বর্ণিত নক্ষত্রের ভ্রমণ দ্বারা বস্ত্রহরণাদি (কিরণ হরণ) বর্ণিত হইয়াছে, বিস্তৃতি ভয়ে লিখিলাম।

বিষুবদ্বৃত্ত উত্তরায়ণ বিন্দু ও দক্ষিণায়ন বিন্দুতে সূর্য্য আসিলে সূর্য্যের যে রথযাত্রা হইত তাহাও কৃষ্ণের উপরে আরোপিত হইয়াছে। এইরূপে দিব্য দেশ হইতে চন্দ্র সূর্য্য বংশীয় রাজগণ এবং ব্রাহ্মণগণ উপনিবিষ্ট হইলে ক্রমশঃ দিব্য দেশের সহিত সামাজিক সম্বন্ধ বিচ্ছিন্ন হয়। তখন দিব্যদেশ পরলৌকিক অর্থে ব্যবহৃত হইতে থাকে এমন কি শাকদ্বীপ শাল্মলি দ্বীপ প্রভৃতিতে জন্মগ্রহণও লোকে বহু পুণ্যফল মনে করিতে লাগিলেন।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যথন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তথন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

ইন্দ্রমহং বণিজং চোদয়ামি সুদন্নরাতিং পরিপন্থিনং মৃগম্।
যথা ক্রীত্বা ধন মাহবাণি ॥ —অথর্ব্ববেদ।

অন্তরীক্ষে দেবগণের আধিপত্য লোপ পাইলে স্বর্গের সহিত ক্রমশঃ সম্বন্ধবিচ্ছিন্ন হওয়ায় অন্তরীক্ষ, স্বর্গ প্রভৃতি পারলৌকিক অর্থে প্রযুজ্য হইয়াছে। গন্ধর্ব্ব দেশের অন্তর্গত গান্ধার প্রদেশ (কান্দাহার) জয় করিয়া দশরথ পুত্র ভরত, নিজপুত্র তক্ষকে তক্ষশিলা (ট্যাকশিলা) ও পুষ্কলকে পুষ্কলাবতী (পেশোয়ার) নগরে প্রতিষ্ঠিত করিয়াছিলেন।

তক্ষং তক্ষ শিলায়াস্তু পুষ্কলং পুষ্কলাবতে।
গান্ধর্ব্বদেশে রুচিরে গান্ধার-বিষয়েষু চ ॥ রামায়ণ।

গন্ধর্ব্বদেশ পার লৌকিক অর্থে গন্ধর্ব্বদেশ প্রাপ্তি জন্য ব্রতোপবাসাদি বিহিত হইয়াছে।

মৎস্য পুরাণ হইতে অবগত হওয়া যায়, সূর্য্যের দিব্ বা সংজ্ঞানামক স্ত্রীসূর্য্যতেজ সহ্য করিতে না পারিয়া ঘোটকরূপ ধারণ করতঃ ভূর্লোকে মরু দেশে আশ্রয় গ্রহণ করিয়াছিলেন। সূর্য্য জানিতে পারিয়া স্বয়ং অশ্বরূপ ধারণ করতঃ মরুদেশে গমন করেন। তাহাদের মিলনে অশ্বিনীকুমারের জন্ম হয়।

মরুপ্রধান আফ্রিকা ও আরবাদি দেশে ইজিপ্ট (গুপ্তদেশ) মিশ্র দেশ (মিশর) প্রভৃতি দেশ আছে। ভৌগোলিক তত্ত্ববিদ্ শ্রদ্ধের প্রসিদ্ধ পণ্ডিত শ্রীযুক্ত উমেশচন্দ্র বিদ্যারত্ন মহোদয় তাঁহার "মানবের আদি জন্ম ভূমি" নামক পুস্তকে এই সকল দেশকেও দেব সন্তান ভারতীয় আর্য্যগণের উপনিবেশ বলিয়াছেন। পূর্ব্বে বলা হইয়াছে সূর্য্য, মেরু প্রদেশের (দেবগণের আদিবাস স্থানের) রাজা ছিলেন। সূর্য্যের দুইটী স্ত্রী। একটী দিব্ অপরটী পৃথিবী। মৎস্যপুরাণ মতে দিব্ নামক

যাবৎকান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

দেশকে পাণিনি পূর্ব্বদেশ বলিয়াছেন। সক্ষু কালিন্দী সরস্বতী প্রভৃতি মেরুদেশের নদীর নাম ভারতে পাওয়া যায়। এক সময় প্রায় সমস্ত পৃথিবী ভারত বা জম্বুদ্বীপ নামে অভিহিত হইত। বোধ হয় রাজধানীর নামানুসারে সাম্রাজ্যের নামকরণই ইহার কারণ। ভারতবর্ষের নয়টী খণ্ডের মধ্যে সাগর সংবৃত দ্বীপ একটী খণ্ড। সাগর সংবৃত দ্বীপেই বর্ণ ব্যবস্থিতি আছে, অন্য আটটী খণ্ডে বর্ণব্যবস্থা নাই। পুরাণাদি পাঠে জানা যায়, দিব্য ও ভৌম উভয় দেশেই চাতুর্ব্বর্ণ প্রতিষ্ঠিত ছিল। ক্রমশঃ অন্য দেশে বর্ণবিভাগ তিরোহিত হয় কেবল ভারতবর্ষেই বৌদ্ধাদিকারের পূর্ব্ব পর্য্যন্ত বজায় ছিল। বৌদ্ধধর্ম্মের প্রাবল্য সময়ে ভারতবর্ষেও বর্ণাশ্রমধর্ম্মের শোচনীয় অবস্থা ঘটে। তৎকালে কেবল ব্রাহ্মণ ও ব্রাহ্মণেতর জাতি বিদ্যমান ছিল। এই ব্রাহ্মণেতর জাতি ব্যবসায়ানুসারে সহস্রাধিক জাতিতে পরিণত হইয়াছে। সাগর সংবৃত দ্বীপ সমগ্র ভারত কি কেবল দাক্ষিণাত্য এ সম্বন্ধেও মতভেদ আছে। মৎস্য পুরাণের পাঠ—

> অয়ন্তু নবম স্তেষাং দ্বীপঃ সাগর-সংবৃতঃ।
> আয়তস্তাকুমারিতো গঙ্গায়াঃ প্রবহাবধিঃ॥

কুমারিকা অন্তরীপ হইতে গঙ্গা নদী পর্য্যন্ত সমগ্র দাক্ষিণাত্যকে কেহ কেহ সাগরসংবৃত দ্বীপ ও ভারতের অন্যতম খণ্ড সৌম্যদেশকে আর্য্যাবর্ত্ত বলেন। কোন কোন প্রমাণে "গঙ্গায়াঃ প্রবহাবধিঃ এইস্থানে "গঙ্গায়াঃ প্রভবাবধিঃ" এই পাঠ দৃষ্ট হয়। গঙ্গার উৎপত্তি স্থান হিমালয়। ইহাতে কুমারিকা হইতে হিমালয় পর্য্যন্ত সাগর সংবৃত দ্বীপ এবং বাহ্লিকাদি উদীচ্যদেশ সৌম্যদেশ নামে অভিহিত হইতে পারে। দিক্ দেশ কাল লইয়াই জ্যোতিষ শাস্ত্র। দেশের বর্ণনায় যাহা পুরাণাদিতে কথিত হইয়াছে, তাহাই ভাস্কর ও অন্যান্য

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্‌বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পাদ্যাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

নমঃ সূর্য্যায় পরব্রহ্মণে।

সিদ্ধান্ত-শিরোমণে গোলাধ্যায়ো বাসনা-ভাষ্যোপেতঃ।

অথ গোলাধ্যায়ো ব্যাখ্যায়তে।

গোলাধ্যায়ে নিজে যা যা অপূর্ব্বা বিষমোক্তয়ঃ।
তাস্তা বালাববোধায় সংক্ষেপাদ্ বিবৃণোম্যহম্ ॥

গোলগ্রন্থো হি সবিস্তরতয়া প্রাঞ্জলঃ। কিন্তু অত্র যা যা অপূর্ব্বা-নান্যৈরুক্তা উক্তয়ো বিষমাস্তাস্তাঃ সংক্ষেপাদ্ বিবৃণোমি। অত্র যা যা ইতি প্রথমান্তং পদং তাস্তা ইতি দ্বিতীয়ান্তং পদং বুদ্ধিমতা ব্যাখ্যেয়ম্।

অন্য সিদ্ধান্তকারগণের অনুক্ত ও দুর্বোধ উক্তি সকল, বালকদিগের জ্ঞানের জন্য আমি নিজকৃত গোলাধ্যায়ে সংক্ষেপে বিবৃত করিতেছি।

তত্রাদৌ তাবদভীষ্ট-দেবতা নমস্কার পূর্ব্বকং গোলং ব্রবীমীত্যাহ।

সিদ্ধিং সাধ্য মুপৈতি যৎ স্মরণতঃ ক্ষিপ্রং প্রসাদাত্তথা
যস্যাশ্চিত্রপদা স্বলঙ্কৃতিরলং লালিত্যলীলাবতী।
নৃত্যন্তী মুখরঙ্গগেব কৃতিনাং স্যাদ্ ভারতী ভারতী
তং তাং চ প্রণিপত্য গোলমমলং বালাববোধং ব্রুবে ॥ ১ ॥

ব্রুবে বচ্মি। কঃ। কর্ত্তাহং ভাস্করঃ। কিম্ গোলং গোলাধ্যায়ম্। কিং বিশিষ্টম্। অমলং নির্দুষণম্। পুনঃ কিং ভূতম্। বালাববোধম্। অবিষম মিত্যর্থঃ। কিং কৃত্বা প্রণিপত্য। প্রণিপাত-পূর্ব্বকং নমস্কৃত্য।

যাবৎকালং পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যোসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচদো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

অথ গোল-গ্রথন-কারণমাহ—

মধ্যাদ্যং দ্যুসদাং যদত্র গণিতং তস্যোপপত্তিং বিনা
প্রৌঢ়িং প্রৌঢ়সভাসু নৈতি গণকো নিঃসংশয়ো ন স্বয়ম্ ।
গোলে সা বিমলা করামলকবৎ প্রত্যক্ষতো দৃশ্যতে
তস্মাদস্ম্যুপপত্তিবোধবিধয়ে গোলপ্রবন্ধোদ্যতঃ ॥ ২ ॥

স্পষ্টার্থম্ ।

গ্রহগণের মধ্য, স্পষ্ট প্রভৃতি যে সকল গণিত আছে, তাহার উপপত্তি না জানিলে গণক, পণ্ডিতগণের সভায় পাণ্ডিত্য খ্যাতি লাভ করিতে পারে না নিজেও নিঃসন্দেহ হয় না। গোলে নির্ম্মল সেই উপপত্তি, হস্তস্থিত আমলকীর রেখার ন্যায় বৃত্তাদি দ্বারা প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইয়া থাকে, এ নিমিত্ত উপপত্তি বুঝাইবার জন্য গোল-বিষয় বর্ণনে উদ্যোগী হইয়াছি।

ইদানীং গোল-প্রশংসয়া গোলানভিজ্ঞ-গণকোপহাসং শ্লোক-দ্বয়েনাহ

ভোজ্যং যথা সর্ব্বরসং বিনাজ্যং
রাজ্যং যথা রাজবিবর্জ্জিতং চ ।
সভা ন ভাতীব সুবক্তৃহীনা
গোলানভিজ্ঞো গণকস্তথাত্র ॥ ৩ ॥

বাদী ব্যাকরণং বিনৈব বিদুষাং ধৃষ্টঃ প্রবিষ্টঃ সভাং
জল্পন্নল্পমতিঃ স্ময়াৎ পটুবটুভ্রূভঙ্গবক্রোক্তিভিঃ ।
হ্রীণঃ সন্নুপহাসমেতি গণকো গোলানভিজ্ঞস্তথা
জ্যোতির্বিৎসদসি প্রগল্ভগণকপ্রশ্নপ্রপঞ্চোক্তিভিঃ ॥৪॥

যাবৎকালান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচদো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

প্রাচীন গণকগণ বলেন, শুভাশুভ ফলাদেশই জ্যোতিষ শাস্ত্রের প্রয়োজন। কিন্তু ফল লগ্ন ও গ্রহবলের আশ্রিত, লগ্নও গ্রহবল, স্পষ্ট গ্রহের অধীন। স্পষ্ট গ্রহজ্ঞান, গোল জ্ঞানের অধীন। গণিত জ্ঞান ভিন্ন গোল জ্ঞান ও হইতে পারে না। অতএব যে গণিত জ্ঞান হীন তাহার গোলাদির জ্ঞান কিরূপে হইতে পারে?

ইদানীং জ্যোতিঃ শাস্ত্র-শ্রবণাধিকারি লক্ষণ মাহ—

দ্বিবিধগণিত মুক্তং ব্যক্ত মব্যক্তযুক্তং
তদবগমননিষ্ঠঃ শব্দশাস্ত্রে পটিষ্ঠঃ।
যদি ভবতি তদেদং জ্যোতিষং ভূরিভেদং
প্রপঠিতুমধিকারী সোঽন্যথা নামধারী ॥৭॥

স্পষ্টার্থম্।

ব্যক্তগণিত (পাটীগণিত) ও অব্যক্তগণিত (বীজ গণিত) নামক দ্বিবিধ গণিত শাস্ত্রে অভিজ্ঞ এবং শব্দ শাস্ত্রে (ব্যাকরণে) পটীয়ান্ ব্যক্তিই বহু ভেদ বিশিষ্ট এই জ্যোতিষশাস্ত্র পাঠ করিবার অধিকারী, অন্যথা কেবল জ্যোতিষী নামধারী হইয়া থাকে।

অথ ব্যাকরণ বর্ণন মাহ—

যো বেদ বেদবদনং সদনং হি সম্যগ্
ব্রাহ্ম্যাঃ স বেদমপি বেদ কিমন্যশাস্ত্রম্।
যস্মাদতঃ প্রথমমেতদধীত্য ধীমান্
শাস্ত্রান্তরস্য ভবতি শ্রবণেঽধিকারী ॥৮॥

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।
সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচদো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

ইয়ং ভূর্গগনেচরৈঃ খেচরৈর্বৃতা কেন ধৃতা সতী গগনে পরিতো বর্ত-
ানেঽধো নেয়ায় গচ্ছেৎ। কথ মিয়ং গগনে স্থিতেত্যবগতম্। যতো-
ভ্রমদ্-ভচক্র-চক্রান্ত বর্ত্ততে। ভানাং চক্রং সমূহঃ। ভ চক্রমেব চক্রং
চ-চক্র চক্রম্। যদি ভূমে মূর্ত্তাধার-পরং-পরাজ্ঞা ক্রিয়তে তদা সমস্তাদ্
াৰ্ত্তমান-ঘন-ভচক্রস্থাধারে স্খলিতস্য ভ্রমণং নোপপদ্যত ইত্যর্থঃ। তথা
সা ভূঃ কিমাকারা কিয়ন্মানা দ্বীপানাং কুলাচলেন্দ্রাণাং চ কীদৃগবস্থান-
মিতি সর্ব্বং নানা-শাস্ত্র-বিচারণাৎ। বৌদ্ধাদি-প্রতিবাদি-পক্ষমধরী-
ক্তোাচ্যতা মিত্যর্থঃ ॥

(যেহেতু) নক্ষত্র সমূহ রূপ চক্রের (রাশিচক্রের অন্তর্বর্ত্তী (অতএব)
াকাশে অবস্থিত, গ্রহগণ দ্বারা পরিবেষ্টিত এই পৃথিবী, কাহা দ্বারা ধৃত
িয়াছে যেহেতু নীচে যাইতেছে না। পৃথিবীর আকার কিরূপ, পরিমাণ
ত, ইহাতে দ্বীপ, কুলাচল, সমুদ্রের অবস্থানই বা কিরূপ, বৌদ্ধাদি
প্রতিবাদিগণের শাস্ত্রমত খণ্ডন করিয়া ইহার উত্তর বল।

ইদানীং গ্রহস্ফুটীকরণোপপত্তি-প্রশ্নান্ শ্লোকদ্বয়েনাহ

সংসিদ্ধাদ্ দ্যুগণাদ্ যুগাদিভগণৈঃ খেটোঽনুপাতেন যঃ
স্যাৎ তস্যাস্ফুটতা কথং কথমথ স্পষ্টীকৃতির্নৈকধা।
কিং দেশান্তর মুদ্গমান্তরমহো বাহ্বন্তরং কিং চরং
কিং চোচ্চং মৃদু চঞ্চলং চ তদিদং কস্মাত পাতঃ স্মৃতঃ ॥৩॥
কিং কেন্দ্রং কিমুকেন্দ্রজং কিমু চলং কিং বাচলং তৎফলং
কস্মাৎ তৎসহিতঃ কুতশ্চ রহিতঃ খেটঃ স্ফুটো জায়তে।
কিং দৃক্কর্ম্ম তথোদয়াস্তসময়ে ক্ষেধা বিদধ্যুর্বুধাঃ
সর্ব্বং মে বিমলং বদামলমলং গোলং বিজানাসি চেৎ ॥৪॥

যাবৎকা'ন পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্থ পাদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

স্পষ্টম্।

হে বিচক্ষণগণক! সূর্য্য উত্তর গোলে গমন করিলে দিন বড় রাত্রি ছোট হয়, দক্ষিণ গোলে গত হইলে দিন ছোট রাত্রি বড় হয়, ইহার কারণ কি? সূর্য্যের একবৎসর, দেবতা ও অসুর গণের এক অহোরাত্র, এক চান্দ্রমাস, পিতৃলোক-বাসি দিগের এক অহোরাত্র এবং সহস্র চতুর্যুগে ব্রহ্মার অহোরাত্র কেন হয়?

অথ রাশ্যুদয়-ভেদ-প্রশ্ন মাহ—

ভবলয়স্য কিলার্কলবাঃ সমাঃ
কিমসমৈঃ সময়ৈঃ খলু রাশয়ঃ।
সমুপযান্ত্যুদয়ং কিমু গোলবিন্
ন বিষয়েষ্বখিলেষ্বপি তে সমাঃ ॥৭॥

স্পষ্টম্।

রাশিচক্রের দ্বাদশ ভাগ এক এক রাশি, সুতরাং রাশি পরিমাণ সমান। কিন্তু তাহাদের নিরক্ষোদয় কাল কেন সমান নহে? একই রাশির উদয়কাল দেশভেদে ভিন্ন ভিন্ন ইহার কারণ কি?

ইদানীং দ্যুজ্যাদি-সংস্থান-প্রশ্নং বৃত্তার্দ্ধেনাহ—

দ্যুজ্যাকুজ্যাপমসমনরাগ্রাক্ষলম্বাদিকানাং
বিদ্বন্ গোলে বিয়তি হি যথা দর্শয় ক্ষেত্রসংস্থাম্।

স্পষ্টম্।

হেবিদ্বন্! খগোলে দ্যুজ্যা, কুজ্যা, ক্রান্তি, সমশঙ্কু, অগ্রা, অক্ষাংশ লম্বাংশ প্রভৃতির ক্ষেত্রসংস্থান দেখাও।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পাংশুগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

অথ শৃঙ্গোন্নতৌ চন্দ্র-শুক্লস্য ক্ষয়-বৃদ্ধি-প্রশ্নমাহ

শুক্লস্য দ্বিজরাজ এষ মহসো হান্যা কুবৃত্তঃ কুতঃ
সদ্‌বৃত্তত্বগতো ঽপ্যহো ভ্রমভবাদ্ দোষাতিসঙ্গাদিব।
সংপ্রাপ্যাথ পুনস্ত্রয়ীতনুমত স্তস্যাশ্রয়েণৈব কিং
শুক্লস্য ক্রমশস্তথৈব মহসো বৃদ্ধ্যেতি সদ্‌বৃত্ততাম্ ॥১০॥

অহো গণক এষ দ্বিজরাজশ্চন্দ্রঃ সদ্‌বৃত্তত্বং গতোঽপি পৌর্ণমাস্যাং সুবর্ত্তুলতাং প্রাপ্তোঽপি কুতো হেতোঃ কুবৃত্তঃ কুবর্ত্তুলো ভবতি। ভ্রম-ভবাদ্ দোষাতিসঙ্গাদিব। দোষা রাত্রিঃ। তথা পৌর্ণমাস্যাং সকলয়া সকলস্যাপি চন্দ্রস্য যঃ সঙ্গঃ সোঽতিসঙ্গঃ। তৎ-সঙ্গানন্তরং শুক্লস্য তেজসো হানিং যাতি। তয়া হান্যা কুবৃত্তঃ কুৎসিত-বৃত্তঃ স্যাদিতীব প্রতিভাতি। যথা দ্বিজরাজো ব্রাহ্মণোঽপি সদ্‌বৃত্তত্বং সদাচারত্বং গতোঽপি ভ্রম-ভবাচ্চিত্ত-চলন-সংভবাদ-দোষাতিসঙ্গাৎ পাপাতিসঙ্গাচ্ছুক্লস্য শুদ্ধস্য তেজসো হানিং যাতি। তয়া কুৎসিতবৃত্তঃ স্যাৎ। অথ পুনস্ত্রয়ীতনু মাদিত্যং প্রাপ্য ততোঽনন্তরং শুক্লস্য তেজসো বৃদ্ধ্যা তথৈব সদ্-বৃত্ততাং সুবর্ত্তুলতাং প্রাপ্নোতি। তস্য ভগবত স্ত্রয়ীতনো রাশ্রয়েণৈব। যথা কুবৃত্তো ব্রাহ্মণস্ত্রয়ীতনুং ত্রৈবিদ্যং পর্ষৎত্রৈবিদ্যমেব বেতি স্মৃত্যুক্তং পর্ষদ্রূপ মন্যং ব্রাহ্মণং প্রাপ্য তেন কৃতানুগ্রহ স্তেজো বৃদ্ধিং তথা পুনঃ সুবৃত্ততা মেতীত্যর্থান্তরম্।

ইতি সিদ্ধান্তশিরোমণি—বাসনা—ভাষ্যে মিতাক্ষরে
গোলাধ্যায়ে গোলস্বরূপ প্রশ্নাধ্যায়ঃ ॥

যাবৎকানি পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্ম পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যোসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

হংকারোহ ভূদিত্যাদি। অত্রেতদুক্তং ভবতি। সাংখ্যাদি-যোগশাস্ত্রেষু শ্রুতি-পুরাণেষু চাদিসর্গে যথোদিতং তদত্রোচ্যতে। তত্র প্রকৃতির্নামাব্যক্তমব্যাকৃতং গুণসাম্যং কারণ মিত্যাদয়ঃ প্রকৃতেঃ পর্য্যায়াঃ। তস্যাঃ প্রকৃতে রন্তর্ভগবান সর্ব্বব্যাপকঃ পুরুষোঽস্তি। সত্বং রজস্তম ইতি সর্ব্বে গুণা স্তুল্যা এব সন্তি। অতএব তদ্ গুণসাম্যং। তথা প্রাকৃতিকে পূর্ব্বে প্রলয়ে লীন স্তত্রাব্যক্তো ব্যাপকঃ কালোঽপ্যস্তি। যদা স ভগবান্ বাসুদেবঃ পরব্রহ্মাখ্যঃ সিসৃক্ষু র্ভবতি তদা তস্মাৎ সংকর্ষণাখ্যোঽংশো-নির্গত্য প্রকৃতি পুরুষয়োঃ সন্নিধিস্থয়োঃ ক্ষোভং জনয়তি। তাভ্যাং ক্ষুব্ধাভ্যাং মহানভূৎ। মহান্ বৈ বুদ্ধিলক্ষণ ইতি। তন্মহত্তত্ত্বং বুদ্ধিতত্ত্বং চোচ্যতে। যন্মহত্তত্ত্বং স প্রদ্যুম্ননামা ভগবতোঽংশঃ। তস্য মহত্তত্ত্বস্য বিকুর্ব্বাণস্য গর্ভেঽহংকারোঽভূৎ। সোঽনিরুদ্ধনামা। এতে বাসুদেব-সংকর্ষণ প্রদ্যুম্নানিরুদ্ধা ইতি মূর্ত্তিভেদা বৈষ্ণবাগমে বিশেষতঃ প্রসিদ্ধাঃ। সোঽহংকারো গুণবশেণ ত্রিধাভবৎ। যঃ সাত্বিকঃ স বৈকারিকঃ। যো রাজসঃ স তৈজসঃ। যস্তামসঃ স ভূতাদিঃ। যথোক্তং বিষ্ণু পুরাণে।

বৈকারিক স্তৈজসশ্চ ভূতাদিশ্চৈব তামসঃ।
ত্রিবিধোঽয় মহংকারো মহত্তত্ত্বাদজায়ত॥

তত্র যস্তামসোঽহংকারঃ স ভূতাদিঃ। তস্মাৎ পঞ্চ মহাভূতান্যভবন্। কানি তানি ভূতানি। খ-ক-শিখি-জলোর্ব্ব্যঃ। খ মাকাশং। কো-বায়ুঃ। শিখী অগ্নিঃ। জলমুদকম্। উর্ব্বী পৃথ্বী। এতানি ভূতানি স্ব স্ব গুণ-পূর্ব্বকাণ্যভূবন্। শব্দস্পর্শ-রূপ-রস গন্ধা ইত্যাকাশাদীনাং মুখ্য-গুণাঃ। তত্রাহংকারাচ্ছব্দ-তন্মাত্রম্। গুণস্যাতিসূক্ষ্ম-রূপাবস্থানং তন্মাত্র শব্দেনোচ্যতে। শব্দ-তন্মাত্রাদাকাশং। আকাশাৎ স্পর্শ তন্মাত্রম্।

যাবৎকান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পাদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

যে আদিতত্ত্ব পর ব্রহ্ম হইতে পুরুষ-প্রকৃতি পুরুষের সংযোগে মহত্তত্ত্ব, মহত্তত্ত্ব হইতে অহংকার। অহংকার হইতে ক্রমশঃ আকাশ, বায়ু, অগ্নি, জল ও ক্ষিতি এই পঞ্চভূত, পঞ্চভূতের মিলন হইতে প্রলয়-জলধিজলে বুদ্‌বুদকার-ব্রহ্মাণ্ড উৎপন্ন হইয়াছে। যে ব্রহ্মাণ্ডের অন্তর্বর্ত্তী পদ্মাকার পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশে কর্ণিকাকার মেরুপর্ব্বতে অবস্থিত ভগবান্ পদ্মযোনি-ব্রহ্মা হইতে দেবদানব মানবাদি পরিব্যাপ্ত বিশ্ব উৎপন্ন হইয়াছে। আদ্য-তত্ত্ব সেই পরব্রহ্মের জয় হউক।

ইদানীং ভূমেঃ স্বরূপমাহ—

ভূমেঃ পিণ্ডঃ শশাঙ্কজ্ঞকবিরবিকুজেজ্যার্কিনক্ষত্রকক্ষা-
বৃত্তৈর্ব্বৃত্তো বৃতঃ সন্ মৃদনিলসলিলব্যোমতেজোময়োঽয়ম্।
নান্যাধারঃ স্বশক্ত্যৈব বিয়তি নিয়তং তিষ্ঠতীহাস্য পৃষ্ঠে
নিষ্ঠং বিশ্বং চ শশ্বৎ সদনুজমনুজাদিত্যদৈত্যং সমন্তাৎ॥২॥
সর্ব্বতঃ পর্ব্বতারামগ্রামচৈত্যচয়ৈশ্চিতঃ।
কদম্বকুসুমগ্রন্থিঃ কেসরপ্রসরৈরিব॥৩॥

যোঽয়ং মৃদনিল-সলিল-ব্যোম-তেজোময় ইতি পাঞ্চ-ভৌতিকো ভূমেঃ পিণ্ডো বৃত্তো বর্ত্তুলাকার স্তদ্ বহিস্থৈঃ শশাঙ্কাদি-কক্ষাবৃত্তৈ রাবৃতঃ সন্নন-ন্যাধারঃ স্বশক্ত্যৈব নিয়তং নিশ্চিতং বিয়ত্যাকাশে তিষ্ঠতি। তৎপৃষ্ঠ নিষ্ঠং চ জগৎ। সদনুজ-মনুজাদিত্য দৈত্যং। দনুজা দানবাঃ। মনুজা মানবাঃ। আদিত্যা দেবাঃ। দৈত্যা অসুরাঃ তৈঃ সমেতং সমন্তাৎ তিষ্ঠতি। শেষং স্পষ্টার্থম্।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদ্মাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচদো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

ইদানীং কথমিয়ং ভূমেঃ স্বশক্তি রিত্যাশঙ্কাং পরিহরন্নাহ—

যথোষ্ণতার্কানলয়োশ্চ শীততা
বিধৌ দ্রুতিঃ কে কঠিনত্বমশ্মনি ।
মরুচ্চলো ভূরচলা স্বভাবতো-
যতো বিচিত্রা বত বস্তুশক্তয়ঃ ॥৫॥

আকৃষ্টিশক্তিশ্চ মহী তয়া যৎ
খস্থং গুরু স্বাভিমুখং স্বশক্ত্যা ।
আকৃষ্যতে তৎ পততীব ভাতি
সমে সমন্তাৎ ক্ক পতত্বিয়ং খে ॥৬॥

পূর্ব্ব-শ্লোকঃ সুগমঃ । আকৃষ্টি-শক্তিশ্চ মহীত্যনেন ভুমেরধঃ-পতনং তত্তির্য্যগধঃ-স্থিতানাং চাধঃ পতন শঙ্কা-নিরস্তা ।

যেরূপ স্বভাবতই সূর্য্য ও অগ্নিতে উষ্ণতা, চন্দ্রে শীতলতা, জলে দ্রবতা প্রস্তারে কঠিনতা, বায়ুতে চলন আছে সেইরূপ পৃথিবীও স্বভাবতই অচলা যেহেতু বস্তুর শক্তি আশ্চর্য্য ।

পৃথিবীর আকর্ষণ-শক্তি আছে । সেই শক্তিদ্বারা আকৃষ্ট হইয়া উপরিস্থিত গুরু বস্তু পৃথিবীতে পতিত হয় । সকল দিকে (গ্রহনক্ষত্রাদির সহিত) সমান আকর্ষণে আবদ্ধ এই পৃথিবী আকাশে কোথায় পড়িবে ?

ইদানীং বৌদ্ধাদি-যুক্তিমাহ—

ভপঞ্জরস্য ভ্রমণাবলোকা-
দাধারশূন্যা কুরিতি প্রতীতিঃ ।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদ্মাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচদো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

পুরাণে ভূঃ সমাদর্শোদর-সন্নিভা কথ্যতে। তন্মধ্যে মেরুঃ। পরিতো-জম্বুদ্বীপং লক্ষ-যোজন-ব্যাসং। তদ্বহি র্লক্ষ প্রমাণঃ ক্ষারাম্ভোধিঃ। ততোহ-ন্যদ্ দ্বীপং লক্ষদ্বয়ম্। ততঃ সমুদ্র স্ততোহন্যদ্ দ্বীপম্। দ্বীপাদ্ দ্বীপং দ্বিগুণং। সমুদ্রাৎ সমুদ্রো দ্বিগুণঃ। এবং যৎ সপ্তমং পুষ্কর-দ্বীপং তন্মধ্যে মানসোত্তর-পর্ব্বতো বলয়াকারোঽস্তি। তন্মস্তকোপরি রবি রথচক্রং লক্ষ-যোজনান্তরে বিষুবদ্দিনে ভ্রমতি। উত্তর-গোলে তদুত্তরতো দক্ষিণ-গোলে দক্ষিণত ইতি।

অথ যুক্তি রুচ্যতে। যদি সমা ভূ স্তদা তদুপরি দূরগতো রবি র্ভ্রমন্ কিমস্মদাদিভির্ন দৃশ্যতে। সততং দেবৈরিব। যদি মেরুপান্তহিতো রবি স্তর্হি মেরুঃ কথং ন দৃশ্যতে। যদি মেরু-তটান্নিঃসৃতস্যার্কস্যোদয় স্তর্হি প্রাচ্যা-উত্তরত এবার্কস্যোদয়েন ভবিতব্যম্। যতো মেরুরুত্তরতঃ। অথ কথং দক্ষিণ ভাগ উদগচ্ছন্ দৃশ্যতে। অতো ভূমেঃ সমতায়ামিদং নোপ-পদ্যত ইত্যর্থঃ।

পুরাণে পৃথিবীকে দর্পণের মত সমান বলিয়াছে। যদি ভগবতী পৃথিবী দর্পণের উদরের ন্যায় সমতল হইত, তাহা হইলে আকাশে পরিভ্রমণ-কারী সূর্য্য দূরগত হইলেও দেবতাদিগের ন্যায় আমরাও সূর্য্যকে সর্ব্বদা দেখিতে পাইতাম। পুরাণের মত, যে মেরুর অন্তরালে সূর্য্য গেলে রাত্রি ও মেরু হইতে বাহির হইলে দিন হয় যদি কনকাচল (মেরু) রাত্রির উৎপাদক হইত, তবে আমাদের ও সূর্য্যের মধ্যস্থলে মেরু কেন দৃষ্ট হয় না? মেরু উত্তরে অবস্থিত, দক্ষিণ গোলে দক্ষিণভাগে কেন সূর্য্যোদয় দেখা যায়?

অথ প্রত্যক্ষ-বিরোধ-শঙ্কাং পরিহরন্নাহ—

সমো যতঃ স্যাৎ পরিধেঃ শতাংশঃ
পৃথ্বী চ পৃথ্বী নিতরাং তনীয়ান্।

যাবৎকান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদ্মাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যথন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তথন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

পুরান্তর-যোজনৈস্তদানুপাতঃ। যদ্যন্তরাংশৈঃ পুরান্তর-যোজনানি লভ্যন্তে তদা চক্রাংশৈঃ ৩৬০ কিমিতি। ফলং ভূপরিধি-যোজনানি *।

খস্বস্তিক (Z enith) হইতে বিষুবদ্বৃত্ত দক্ষিণে যত নত বা ক্ষিতিজ হইতে ধ্রুব যত উন্নত, তাহার নাম অক্ষাংশ। কোনও নগরের অক্ষাংশ জানিয়া তাহার উত্তরস্থ অন্য নগরেও অক্ষাংশ জানিবে। এবং উভয়-নগরের মধ্যে কত যোজন তাহাও পরিমাণ করিয়া লইবে। যদি অক্ষাংশদ্বয়ের অন্তরে নগরদ্বয়ের অন্তর্গত যোজন, তবে ৩৬০ অংশে কত ? ফল, ভূপরিধি-যোজন হইবে।

অথ তদেব দৃঢ়ী কুর্ব্বন্নাহ—

নিরক্ষদেশাৎ ক্ষিতিষোড়শাংশে
ভবেদবন্তী গণিতেন যস্মাৎ।
তদন্তরং ষোড়শসংগুণং স্যাৎ
ভূমান মস্মাদ্ বহু কিং তদুক্তম্ ॥১৫॥

শৃঙ্গোন্নতিগ্রহযুতিগ্রহণোদয়াস্ত-
চ্ছায়াদিকং পরিধিনা ঘটতেঽমুনা হি।
নান্যেন তেন জগু রুক্তমহীপ্রমাণ-
প্রামাণ্য মন্বয়যুজা ব্যতিরেককেণ ॥১৬॥

* বেদেও পৃথিবীর চক্রাকার পরিধি ও ভিন্ন ভিন্ন সময়ে সূর্য্যোদয়ের উল্লেখ আছে—
চক্রাণাসঃ পরিণহং পৃথিব্যা হিরণ্যেন মণিনা শুম্ভমানাঃ।
ন হিন্বানাং সস্তিতিরুস্ত ইন্দ্রং পরিস্পশো অদধাৎ সূর্য্যেণ। ঋ, সং ১।৩৩।৮
আপ্রা রজাংসি দিব্যা পার্থিবা শ্লোকংদেবঃ কৃণুতে স্বায় ধর্ম্মণে।
প্রবাহু অস্রাক্ সবিতা সবীমনি নিবেশয়ন প্রসুবন্নক্তুভির্জ্জগৎ। ঋ, সং ৪।৫৩।৩।

যাবৎকালি পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পাদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

অধঃ শিরস্কাঃ কুদলান্তরস্থা-
শ্ছায়ামনুষ্যা ইব নীরতীরে।
অনাকুলাস্তির্য্যগধঃ স্থিতাশ্চ
তিষ্ঠন্তি তে তত্র বয়ং যথাত্র ॥২০॥

সুগমম্।

পৃথিবীর মধ্যস্থলে লঙ্কা, তাহা হইতে পূর্ব্বদিকে ৯০ অংশ অন্তরে যমকোটি, পশ্চিমে ৯০ অংশ অন্তরে রোমক নগর, অধোদেশে (১৮০ অংশ অন্তরে) সিদ্ধপুর, ৯০ অংশ অন্তরে উত্তরে সুমেরু ও দক্ষিণে বড়বানল।

গোলবিৎ পণ্ডিতগণ নবত্যংশ অন্তরে অন্তরে এই ছয়টী স্থান নির্দ্দেশ করিয়াছেন। সুমেরুতে দেবগণ * এবং বড়বানলে † নরক ও দৈত্যগণ অবস্থিত।

যে স্থানে যে অবস্থিত আছে, সে পৃথিবীকে তলস্থ ও নিজকে পৃথিবীর উপরে অবস্থিত মনে করে। সুতরাং ৯০ অংশ দূরগত মনুষ্যগণ পরস্পর লম্বভাবে অবস্থিত মনে করে।

জলে যেরূপ মনুষ্যের ছায়া অধঃ শিরস্ক দেখা যায়, ১৮০ অংশ দূরস্থিত মনুষ্যগণকেও সেইরূপ অধঃ শিরস্ক মনে করে। বাস্তবিক তির্য্যক্ প্রদেশ (লম্বস্থ প্রদেশ বা ৯০ অংশ দূরস্থিত প্রদেশ) বা অধো প্রদেশ (১৮০ অংশ দূরস্থ প্রদেশ) যে স্থানেই যে অবস্থিত আছে, সকলেই আমাদের ন্যায় নিরাপদে অবস্থান করিতেছে।

* পুরাণ ও উপনিষদাদির পাঠ মিলাইয়া চিন্তা করিলে মনে হয় মেরু ও সুমেরু এক নহে। মেরু, রম্যকবর্ষের দক্ষিণে, হরিবর্ষের উত্তরে অবস্থিত, তথায় দেবগণ পর্ব্বতোপরিভাগে বাস করিতেন, দৈত্যগণ পর্ব্বতের নীচ প্রদেশে অবস্থিত ছিলেন। সুমেরু উত্তর কুরুবর্ষের উত্তরে অবস্থিত।

† মিথ্য দেশস্থ ভৃগুবংশজাত ক্রুদ্ধ ঔর্ব্ব নামক ঋষির নেত্রাগ্নি নির্গত হইয়া যে স্থানে পতিত হইয়াছে তাহার নাম বড়বানল বা ঔর্ব্ব। মেরুর দক্ষিণস্থ নরক রাজ্যের অধিপতি যমের সংযমন পুরে রাজধানী ছিল।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

ক্রৌঞ্চং চ গোমেদক পুষ্করে চ।
দ্বয়োর্দ্বয়ো রন্তরমেকমেকং
সমুদ্রয়ো র্দ্বীপমুদাহরন্তি ॥২৫॥

স্পষ্টম্।

পৃথিবীর মধ্যস্থলে লবণ সমুদ্র, ইহার উত্তরে পৃথিবীর অর্দ্ধাংশ, দক্ষিণে অর্দ্ধাংশ। উত্তরের অর্দ্ধাংশের নাম জম্বুদ্বীপ, দক্ষিণের অর্দ্ধাংশে সাতটী সমুদ্র ও ছয়টী দ্বীপ আছে।

প্রথমে লবণ সমুদ্র, তাহার পর দুগ্ধসমুদ্র, এইসমুদ্র হইতে অমৃত, চন্দ্র ও লক্ষ্মীর উদ্ভব হইয়াছে। এই দুগ্ধসমুদ্রেই ব্রহ্মাদি-দেবগণ-পূজিত-চরণ-কমল, সকল ভুবনাশ্রয়, ভগবান্ বাসুদেব বাস করেন।

তাহার পর পর্য্যায়ক্রমে দক্ষিণে দধিসমুদ্র, ঘৃতসমুদ্র, ইক্ষুসমুদ্র, মদ্য-সমুদ্র, ও সকলের শেষে স্বাদূদকসমুদ্র, স্বাদূদক সমুদ্রের মধ্যে বড়বানল। পৃথিবীর নীচে সপ্তপাতাল* লোক অবস্থিত।

সর্পের ফণাস্থিত মণির রশ্মিদ্বারা পাতাললোক আলোকিত হয়। তথায় নাগ ও অসুরগণ বাসকরেন। উজ্জ্বল স্বর্ণের ন্যায় আভাবিশিষ্ট-দেহ-ধারিণী, দিব্য রমণী-গণের সহিত ক্রীড়াকারী সিদ্ধগণও পাতালে বাস করেন।

*পুরাণমতে পৃথিবী দুইভাগে বিভক্ত, দেবলোক ও অসুরলোক। দেবলোকের সাধারণ নাম পৃথিবী ও অসুর লোকের সাধারণ নাম পাতাল। দেবলোক সাতভাগে বিভক্ত, ভূ, ভুবঃ, স্বঃ, মহঃ জন, তপঃ, সত্য। ইহার মধ্যে ভূঃ, ভবঃ এই দুই দেশকে ভৌম-দেশ, স্বর্লোকাদি সত্য পর্য্যন্ত দিব্য দেশ নামে অভিহিত। পাতালও সাতভাগে বিভক্ত, অতল, বিতল, নিতল, গভস্তিমৎ, মহাতল, সুতল, পাতাল। পাতাল প্রদেশে নাগও অসুর-গণের সুতুঙ্গ-প্রাসাদ-বিশিষ্ট-সমৃদ্ধ-জনপদের বর্ণনা পুরাণাদিতে অবগত হওয়া যায়।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্‌বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযান।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

মাল্যবাংশ্চ যমকোটিপত্তনাদ্-
রোমকাচ্চ‡ কিল গন্ধমাদনঃ।
নীলশৈলনিষধাবধী চ তা-
বন্তরাল মনয়ো রিলাবৃতম্ ॥২৮॥

মাল্যবজ্জলধিমধ্যবর্ত্তি যৎ
তৎ তু ভদ্রতুরগং জগুর্বুধাঃ।
গন্ধশৈলজলরাশিমধ্যগং
কেতুমালক* মিলাকলাবিদঃ ॥২৯॥

নিষধনীলসুগন্ধসুমাল্যকৈ
রলমিলাবৃত মাবৃত মাবভৌ।
অমরকেলিকুলায়সমাকুলং
রুচিরকাঞ্চনচিত্রমহীতলম্ ॥৩০॥

অত্র ভূগোলস্যার্দ্ধ মুত্তরং জম্বুদ্বীপম্। তস্য ক্ষারাব্ধেশ্চ সন্ধি নিরক্ষ-দেশঃ। তত্র লঙ্কা রোমক সিদ্ধপুরং যমকোটি রিতি পুর-চতুষ্টয়ং ভূ-পরিধি-চতুর্থাংশান্তরং কিল কথিতম্। তেভ্যঃ পুরেভ্যো যস্যাং দিশি

‡ উগ্রক, রোম প্রভৃতি নাগগণ গন্ধর্ব্বদেশের পশ্চিমে রাজত্ব করিতেন, ইহা বরাহ পুরাণ হইতে জানা যায়। বোধ হয় রোমের নামানুসারে এই দেশ রোমক নামে খ্যাত।

গুরু-শুক্রয়োঃ স্বষর্গা রবি-কুজ-শশি ভানুজৈর্ত্তবস্তু্যনাঃ।
শুক্রে বেশ্যা প্রারব্ধকেন্দ্রেঽপি বদন্তি কেতুমালাখ্যাঃ।

ইত্যাদি সারা-বলী প্রভৃতিজ্জ্যোতিষ গ্রন্থ হইতে কেতুমাল-বর্ষের জ্যোতির্ব্বিদগণের কৃতিত্ব প্রতিভাত হয়।

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্‌বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।
সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

মাল্যবান্ পর্ব্বত ও পূর্ব্ব সমুদ্রের মধ্যবর্ত্তি দেশকে ভদ্রাশ্ববর্ষ, গন্ধমাদন ও পশ্চিম সমুদ্রের মধ্যবর্ত্তিদেশকে কেতুমাল বর্ষ বলে। নিষধ, নীল, গন্ধমাদন ও মাল্যবান্ পর্ব্বত দ্বারা আবৃত ইলাবৃতবর্ষে দেবগণ বাস করেন। পুরাণাদি মতে এই স্থানের ভূমি স্বর্ণময়।

লঙ্কা হইতে ১৮০ অংশ অন্তরে সিদ্ধপুর কল্পনা করিয়া ভাস্করাচার্য্য পৌরাণিক দেশাদির বর্ণনা বিকৃত করিয়াছেন। আমরা রামায়ণের বর্ণনায় দেখিতে পাই, কুরু বর্ষে ব্রহ্মার বসতি। সে স্থানে সূর্য্যরশ্মি পরিলক্ষিত হয় না। এই দেশের উত্তর অবিজ্ঞেয় ও অগন্তব্য। ইহা উত্তর সমুদ্রের তীরে অবস্থিত।

রামায়ণ কিষ্কিন্ধ্যা কাণ্ডে—৪৩ স্বর্গ—

তমতিক্রম্য শৈলেন্দ্রং উত্তরঃ পয়সাং নিধিঃ।
তত্র সোম গিরি র্নাম মধ্যে হেমময়ো মহান্॥
উত্তরাঃ কুরবাস্তত্র কৃত-পুণ্য-প্রতি শ্রয়াঃ।
সতু দেশো বিসূর্য্যোঽপি তস্য ভাসা প্রকাশতে।
সূর্য্যলক্ষ্যাভিবিজ্ঞেয় স্তপত্যেব বিবস্বতা।
ভগবান্ তত্র বিশ্বাত্মা শম্ভুরেকাদশাত্মকঃ।
ব্রহ্মা বসতি দেবেশো ব্রহ্মর্ষি-পরিবারিতঃ।
ন কথং চন গন্তব্যং কুরুণা মুত্তরেণ বঃ।
অভাস্কর মমর্য্যাদং ন জানীম স্ততঃ পরম্॥

বায়ু পুরাণেও উত্তর-সমুদ্রের দক্ষিণ দিকে সিদ্ধগণ-সেবিত-কুরু বর্ষের বর্ণনা আছে।

উত্তরস্য সমুদ্রস্য সমুদ্রান্তে চ দক্ষিণে।
কুরব স্তত্র তদ্ বর্ষং পুণ্যং সিদ্ধ-নিষেবিতম্।

যাবৎকান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদ্মাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্‌ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যথন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তথন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যোসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

কৈলাস-পর্ব্বতে রাম ! ব্রহ্মণা নির্ম্মিতং পুরা।
মনসা নির্ম্মিতং হ্যেতৎ তেন তন্মানসং সরঃ ॥

মৎস্য পুরাণে ১২১ অধ্যায়ে বর্ণিত হইয়াছে—

প্রাগুত্তরেণ কৈলাসং দিব্যং* সৌগন্ধিকং গিরিম্।
চন্দ্র প্রভো নাম গিরিঃ স শুভ্রো রত্ন-সন্নিভঃ।
তৎ সমীপে সরো দিব্য মচ্ছোদং নাম বিশ্রুতং।
তস্মাৎ প্রভবতে দিব্যা নদী হ্যচ্ছোদকা শুভা॥
তস্যাস্তীরে বনং দিব্যং মহচ্চৈত্র-রথং শুভং।
তস্মিন্ গিরৌ নিবসতি মণি-ভদ্রঃ সহানুগঃ॥
যক্ষ-সেনা-পতিঃ ক্রূরৈ গুহ্যকৈঃ পরিবারিতঃ
পুণ্যা মন্দাকিনী চৈব নদী হ্যচ্ছোদকা শুভা॥
মহী মণ্ডল মধ্যে তু প্রবিষ্টা তু মহোদধিম্।

ইহাতেও কৈলাস পর্ব্বত হইতে বহুদূরে চৈত্র-রথ-বন মনে হয় না। বিশেষতঃ সুমেরু, পৃথিবীর সর্ব্বোত্তরে অবস্থিত স্থানবিশেষ (উদক্স্থিতো

মৎস্যপুরাণের উদ্ধৃত-বচন-পরম্পরায় কৈলাস-পর্ব্বত, অচ্ছোদক-সরোবর, অচ্ছোদকা নদী, চৈত্র রথ বন, ইহাদের দিব্য বিশেষণ পাইতেছি। এইরূপ বহু নদ নদী পর্ব্বতাদির (শাকদ্বীপে প্রবক্ষ্যামি সপ্ত দিব্যান্ মহাচলান্) বর্ণনায় দিব্য বিশেষণে, এবং "মহীমণ্ডল মধ্যে তু প্রবিষ্টা তু মহোদধিম্" এই বাক্যে জানা যায়, দিব্য ও ভৌম দুই প্রকার দেশবিভাগ ছিল। এই জন্যই আমরা দিব্য ব্রাহ্মণ ও ভৌম ব্রাহ্মণ এই দুই প্রকার ব্রাহ্মণের উল্লেখ দেখিতে পাই।

"শ্রদ্ধয়া ভোজয়েদ্ বাপি ব্রাহ্মণান্ ভক্তিতো নৃপ।
দিব্যান ভৌমাংশ্চ বিধিবদ্ ভাস্কর-প্রীতয়ে পুমান্।"

ইতি কল্পতরু হেমাদ্র্যোঃ। ভবিষ্য পুরাণাদিতেও দিব্য ব্রাহ্মণের বর্ণনা আছে। ভবিষ্যে ব্রাহ্মে ১০৭ অধ্যায়ে—ভোজয়েদ্ ব্রাহ্মণান্ দিব্যান্ ভৌমাংশ্চাপি সদক্ষিণান্।

যাবৎকান পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।
সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

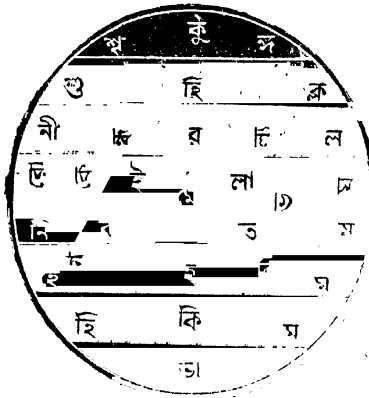
হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

ভদ্রাশ্বং ভারতং চৈব কেতুমালঞ্চ পশ্চিমে।
উত্তরা শ্চৈব কুরবঃ কৃতপুণ্য-প্রতিশ্রয়াঃ॥ ইত্যাদি

পাঠক এই সকল প্রমাণ হইতে স্থির সিদ্ধান্তে উপনীত হইতে পারিবেন, দেবনিবাস মেরু, মধ্য এসিয়া স্থিত পর্ব্বত বিশেষ এবং সুমেরু উত্তরদিকে পৃথিবীর শেষ প্রান্ত। সিদ্ধপুর, সুমেরুর দক্ষিণে উত্তর মহাসাগরের দক্ষিণ তীরে অবস্থিত। ইহা লঙ্কা হইলে ৯০ অংশ দূরবর্ত্তী স্থানের আসন্ন। লঙ্কা হইতে ১৮০ অংশ দূরে নহে। ভাস্করোক্ত-সিদ্ধপুরের নির্দ্দেশ অনুরূপ ভৌগলিক চিত্র সন্নিবেশিত হইল, পাঠকগণ বিবেচনা করিয়া দেখিবেন।

সিদ্ধপুর

লঙ্কা

লোকমান্য বালগঙ্গাধর তিলক প্রভৃতি পণ্ডিতগণ, ভাস্করাচার্য্যের মতের অনুবর্ত্তন করিয়া বলেন, সুমেরুতে প্রাচীন আর্য্যজাতির বসতি ছিল। বরফ

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥
ঋগ্বেদ ১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।
অথর্ব্ববেদ।

কেতো জৈমিনি-গোত্র মধ্য-দেশাধি-পতে! ইত্যাদি। ঐতরেয়-ব্রাহ্মণের মতে কুরু, পঞ্চাল-উশীনরাদি-জনপদ, মধ্য-দেশান্তর্গত, ইহাকে মদ্র দেশও বলে।

মহা-ভারতে নকুলের দিগ্‌বিজয়ে বর্ণিত—

শাকলং দ্বীপ মভ্যেত্য মদ্রাণাং পুটভেদনং।

মাতুলং তোষয়া মাস ইত্যাদিতে জানা যায়, কেতুমাল-বর্ষ, মধ্যদেশ, মদ্রদেশ, শাকদ্বীপেরই অংশবিশেষ। বশিষ্টসিদ্ধান্তের মতে ভুবর্লোকে শাকদ্বীপ অবস্থিত। ভারতবর্ষকে সিদ্ধান্তকারগণ ভুবর্লোক বলিয়াছেন। ইহাতে মনে হয় শাকদ্বীপ বা মধ্য-দেশ (ইক্ষাকু জ্যৈষ্ঠ-দায়াদো মধ্যদেশ মবাপ্তবান্ মৎস্য পুরাণ।) প্রাচীন-ভারতের অন্তর্গত ছিল। পুরাণাদি হইতে জানা যায় শাকদ্বীপে সূর্য্যবংশের শাখা ইক্ষাকুবংশীয় রাজগণ রাজত্ব করিতেন। এজন্য তাঁহারা শাক্য নামে খ্যাত ছিলেন। বোধ হয় ইক্ষাকুবংশীয় রাজগণ যখন অযোধ্যায় রাজধানী স্থাপন করেন, তখন অযোধ্যা শাকেত নামে ও শাকদ্বীপান্তর্গত-সরযূ-নদীর নামানুসারে অযোধ্যা-প্রান্তবাহিনী নদী ও সরযূ নদী নামে খ্যাত হয়।

ব্রহ্মাণ্ডপুরাণ, মৎস্যপুরাণ, মহাভারতাদি হইতে জানা যায়, শাকদ্বীপান্তর্গত রেবত নামক পর্ব্বত, রেবতী রমণ বলরামের শশুরালয়। "রেবতী তস্য সা কন্যা ভার্য্যা রামস্য বিশ্রুতা" মৎস্যপুরাণে ১২ অধ্যায়ে। রেবত পর্ব্বত শিখরে মদ্যপান বিভোরা কৃষ্ণ মহিষীগণের জল ক্রীড়ায় বর্ণনা, জাম্ববতী-তনয় সাম্বকে দেখিয়া তাঁহাদের রেতঃ পাত হওয়া, তজ্জন্য দস্যু দ্বারা অপহৃত হইবে বলিয়া রমণীগণ প্রতি এবং কুষ্ঠরোগাক্রান্ত হইবে বলিয়া সাম্বের প্রতি দ্বারকাপতি কৃষ্ণের শাপ প্রদান, ইত্যাদি বর্ণনা পাঠ করিলে দ্বারকা হইতে অনতি দূরেই শাকদ্বীপের সীমা বলিয়া মনে হয়। "দেবর্ষি-গন্ধর্ব্ব যুক্তঃ প্রথমঃ মেরুরুচ্যতে" ইত্যাদি ব্রহ্মাণ্ড-পুরাণাদি-

যাবৎকাল পদাগ্রাণি ভূমি সংমার্জ্জনে ক্ষিপেৎ।
তাবদ্বর্ষ সহস্রাণি শাকদ্বীপে মহীয়তে।
জায়তে মমভক্তশ্চ সর্ব্ব-ধর্ম্ম-সমন্বিতঃ।
শুচির্ভাগবতঃ শুদ্ধো হ্য পরাধ বিবর্জ্জিতঃ॥ ইত্যাদি।

সমীপে যদি বা দূরে যশ্চালয়তি গোময়ং।
যাবৎতস্য পদাগ্রাহি তাবৎ স্বর্গে মহীয়তে।
শাল্মলৌ তৎপরিভ্রষ্টো রাজা ভবতি ধার্ম্মিকঃ।
মদ্ভক্তশ্চৈব জায়েত সর্ব্বশাস্ত্রবিশারদঃ॥ ইত্যাদি।

যখন অন্তরীক্ষ, সূর্য্যাদি বংশীয় দেবগণের অধিকারে, তখন অন্তরীক্ষের উপর দিয়া স্বর্গে যাইবার পথ ছিল।

যে তে পন্থাঃ সবিতুঃ পূর্ব্ব্যাসো অরেনবঃ সুকৃতা অন্তরীক্ষে।
তে ভির্ণো অদ্য পথিভিঃ সুগেভিঃ রক্ষাচনো অধি চ ব্রূহি দেব॥

ঋগ্‌বেদ ১১।৩৫।১ম।

হে দেব! সূর্য্য দেব অন্তরীক্ষের উপর দিয়া যে সুগম, প্রাচীন পথ করিয়াছিলেন, রেণুশূন্য এই পথে আমাদিগকে রক্ষা করিয়া লইয়া যান।

যে পন্থানো বহবো দেবযানা।
অন্তরা দ্যাবা পৃথিবী সঞ্চরন্তি।

অথর্ব্ববেদ।

তেষু ক্রমাৎ সন্তি চ কেতুবৃক্ষাঃ
কদম্বজম্বূবটপিপ্পলাখ্যাঃ ॥ ৩২ ॥
জম্বূফলামলগলদ্রসতঃ প্রবৃত্তা
জম্বূনদীরসযুতা মৃদভূৎ সুবর্ণম্ ।
জাম্বূনদং হি তদতঃ সুরসিদ্ধসংঘাঃ
শশ্বৎ পিবন্ত্যমৃতপানপরাঙ্মুখাস্তম্ ॥ ৩৩ ॥
বনং তথা চৈত্ররথং বিচিত্রং
তেম্বপ্সরোনন্দননন্দনঞ্চ ।
ধৃত্যাহ্বয়ং যদ্ ধৃতিকৃৎ সুরাণাং
ভ্রাজিষ্ণু বৈভ্রাজমিতি প্রসিদ্ধম্ ॥ ৩৪ ॥
সরাংস্যথৈতেম্বরুণং চ মানসং
মহাহ্রদং শ্বেতজলং যথা ক্রমম্ ।
সরঃসু রামারমণশ্রমালসাঃ
সুরা রমন্তে জলকেলিলালসাঃ ॥ ৩৫ ॥
সদ্রত্নকাঞ্চনময়ং শিখরত্রয়ং চ
মেরৌ মুরারিকপুরারিপুরাণি তেষু ।
তেষা মধঃ শতমখজ্বলনাম্তকানাং
রক্ষোঽম্বুপানিলশশীশ পুরাণি চাষ্টৌ ॥৩৬॥

তস্যেলাবৃতস্য মধ্যে কনকরত্নময়ো মেরু-গিরিঃ কর্ণিকা-কারস্তদেব দেবানামালয়ম্ । তত্র মেরাবুপরি শিখর-ত্রয়ম্ । তেষু শিখরেষু ব্রহ্মে-

ব্রহ্মণঃ পুরায়েন্দ্র পুরাণি সন্তি। শিখরাণা মধঃ সবস্তাদিন্দ্রাদি-লোক-পালানাং পুরাণি সন্তি। অথ মেরো বিষ্কম্ভ-শৈলা ইত্যাধার-পর্ব্বতাঃ। যস্যাং দিশি যমকোটি স্তদ্দিক্-প্রভৃতি মন্দর-সুগন্ধ-বিপুল-সুপার্শ্বা দিক্ষু সন্তি। মন্দরে কদম্বঃ কেতুবৃক্ষ শ্চৈত্ররথং বন মরুণোদং সরঃ। সুগন্ধ-শৈল-মস্তকে কেতু-বৃক্ষো জম্বূঃ। যেনেদং জম্বুদ্বীপমুচ্যতে। নন্দনং বনং মানসং সরঃ। বিপুলশৈল-মস্তকে কেতুবৃক্ষো বটো ধৃতি র্বনং মহা-হ্রদং * সরঃ। সুপার্শ্ব-মস্তকে কেতুবৃক্ষঃ পিপ্পলো বৈভ্রাজং বনং শ্বেতোদং সরঃ। শেষং সুগমম।

এই ইলাবৃতবর্ষের মধ্যভাগে স্বর্ণরত্নাদিময় মেরু পর্ব্বত আছে। এই পর্ব্বতে দেবগণ বাস করেন। পৌরাণিকগণ ব্রহ্মার জন্মস্থান-পৃথিবীরূপ-পদ্মের কর্ণিকা (মধ্যস্থানে যেখানে পদ্মের বীজ থাকে, চলিত কথায় যাহাকে পদ্মের চাক বলে) বলিয়া মেরুকে বর্ণনা করিয়াছেন। মেরু-পর্ব্বতের পূর্ব্বাদি চারিপার্শ্বে চারিটী আধার পর্ব্বত আছে। তাহাদের নাম মন্দর, সুগন্ধ, বিপুল, সুপার্শ্ব। এই চারিটী আধার পর্ব্বতে যথাক্রমে কদম্ব, জম্ব, বট, পিপ্পল নামে চারিটি কেতু বৃক্ষ (পতাকারূপ বৃক্ষ) আছে। মেরুর দক্ষিণে সুগন্ধ শৈলস্থ জম্ব-নামক কেতু বৃক্ষ হইতে জম্বু ফলের রস নির্গত হইয়া জম্বুনদী উৎপন্ন হইয়াছে। এই নদীর জল সংযোগে মৃত্তিকা স্বর্ণ হয় এজন্য স্বর্ণকে জাম্বুনদ বলে। দেবতা ও সিদ্ধগণ অমৃত পানে উপেক্ষা করিয়া এই নদীর জল পান করেন। পূর্ব্বাদি দিক্-স্থিত এই চারিটী আধার পর্ব্বতে, শোভমান চৈত্র-রথ-বন, অপ্সরাগণের আনন্দ-দায়ক-নন্দন-নামক বন, ধৈর্য্য-সম্পাদক-ধৃতি-নামক বন ও দীপ্তিশীল বৈভ্রাজ নামক বন আছে। পূর্ব্বাদিক্রমে এই আধার পর্ব্বত গুলিতে অরুণ,

* মহা হ্রদকে প্রত্নতত্ত্ববিদ্গণ কাস্পিয়ান হ্রদ মনে করেন।

মানস, মহাহ্রদ, শ্বেতজল নামক চারিটী সরোবর আছে। রতিক্রিয়ায় পরিশ্রান্ত দেবগণ এই সকল সরোবরে জলক্রীড়া করিয়া থাকেন।

মেরু পর্ব্বতে রত্ন-কাঞ্চনময় তিনটী শৃঙ্গ আছে। তাহাতে (তাহার অধিত্যকা প্রদেশে) বিষ্ণু, ব্রহ্মা ও শিব বাস করেন। শিখরের অধোভাগে) (উপত্যকা ভূমিতে) পূর্ব্বাদিক্রমে ইন্দ্র, অগ্নি, যম, রাক্ষস, বরুণ, বায়ু, চন্দ্র ও ঈশান এই অষ্ট দিক্‌পালের পুরী আছে।

তত্রাঙ্গং বিশেষমাহ—

বিষ্ণুপদী বিষ্ণুপদাৎ পতিতা মেরৌ চতুর্দ্ধাস্মাৎ।
বিষ্কম্ভাচলমস্তকশস্তসরঃসংগতাগতা বিয়তা ॥ ৩৭ ॥
সীতাখ্যা ভদ্রাশ্বং সালকনন্দা চ ভারতং বর্ষম্।
চক্ষুশ্চ কেতুমালং ভদ্রাখ্যা চোত্তরান্ কুরূন্ যাতা॥৩৮॥
যা কর্ণিতাভিলষিতা দৃষ্টা স্পৃষ্টাবগাহিতা পীতা।
উক্তা স্মৃতা স্তুতা বা পুনাতি বহুধাপি পাপিনঃ পুরুষান্ ॥ ৩৯

যাং চলিতে দলিতাখিলবন্ধো-
গচ্ছতি বল্লতি তৎপিতৃসংঘঃ।
প্রাপ্ততটে বিজিতা কতো-
যাতি নরো নিরয়াৎ সুরলোকম্ ॥ ৪০ ॥

পুরাণ-মতে পূর্ব্বদিকে ইন্দ্রের পুরী অমরাবতী, অগ্নিকোণে অগ্নির তেজোবতী, দক্ষিণে যমের সংযমনী, নৈঋত কোণে রাক্ষসদিগের কৃষ্ণাঙ্গনা, পশ্চিমে বরুণের শ্রদ্ধাবতী, বায়ুকোণে বায়ুর গন্ধবতী, উত্তরে কুবেরের মহোদয়া, ঈশাণ কোণে ঈশানের যশোবতী নামক পুরী।

গঙ্গাং যামীত্যুপক্রমং কুর্ব্বত্যপি নরে তস্য পিতৃণাং নরক-স্থানাং যম-পাশবদ্ধা স্ত্রুট্যন্তি। অথ গচ্ছতি মার্গলগ্নে তৎপিতরো বল্গন্তি। অস্মৎ-কুলজো গঙ্গাং গচ্ছতি। অতোঽস্মাকং দুষ্কৃত-কর্ম্ম-বিচ্ছেদাদূর্দ্ধগতির্ভবিষ্যতীতি হর্ষেণোৎপতন্তি। অথ প্রাপ্ততটে গঙ্গাসন্নিহিতে স্বকুলজে গঙ্গা-বলেন মুষ্টিঘাতাদিভিরন্তক-দূতান্ জিত্বা দেবলোকং যান্তি। এবং বিধায়া-গঙ্গায়া মন্দাকিন্যাঃ কিমন্তদ্ বর্ণ্যতে ইত্যর্থঃ। শেষং স্পষ্টম্।

বিষ্ণুপাদোদ্ভবা গঙ্গা বিষ্ণুপদ হইতে মেরু পর্ব্বতে পতিত হইয়াছে। তথা হইতে চতুর্ধা বিভক্ত হইয়া, মেরু পর্ব্বতের চতুর্দিকস্থ চারিটী আধার-পর্ব্বতের উপরিভাগে অবস্থিত, পূর্ব্বোক্ত চারিটী সরোবরের সহিত মিশ্রিত হইয়া, পুনর্ব্বার প্রবাহিত হইয়াছে। ইহার সীতা নামক ধারা ভদ্রাশ্ব বর্ষে, অলকনন্দা ভারতবর্ষে, চক্ষু কেতুমাল বর্ষে, ভদ্রা নামক ধারা উত্তরকুরু বর্ষাদিতে প্রবাহিত।

গঙ্গার নাম শ্রবণে, মননে, দর্শনে, স্পর্শনে, অবগাহনে, পানে, কথনে, স্মরণে, স্তবনে, বহুপ্রকারে পাপকার্য্যকারী পুরুষগণ ও পবিত্র হয়।

কোনও পুরুষ গঙ্গায় যাইবার উপক্রম করিলে নরকস্থ তৎ পিতৃগণ যমপাশ হইতে মুক্ত হয়, পথে গমন করিলে পিতৃগণ আনন্দে নৃত্য করিতে থাকে, তীর ভূমি প্রাপ্ত হইলে যম দূতকে পরাজিত করিয়া দেবলোকে গমন করে॥

ইদানীং ভারতস্যাপি মধ্যে নব খণ্ডানি সপ্তকুলাচলাংশ্চাহ—

ঐন্দ্রং কশেরুশকলং কিল তাম্রপর্ণ-
মন্যদ্ গভস্তিমদতশ্চ কুমারিকাখ্যম্।
নাগং চ সৌম্য মিহ বারুণ মন্ত্যখণ্ডম্।
গান্ধর্ব্ব সংজ্ঞমিতি ভারতবর্ষমধ্যে॥ ৪১॥

বর্ণব্যবস্থিতি রিহৈব কুমারিকাখ্যে
শেষেষু চান্ত্যজজনা নিবসন্তি সর্ব্বে।
মাহেন্দ্রশুক্তিমলয়র্ক্ষকপারিযাত্রাঃ
সহ্যঃ সবিন্ধ্য ইহ সপ্ত কুলাচলাখ্যাঃ ॥ ৪২ ॥

স্পষ্টম্।

প্রাচীন ভারতবর্ষ ও নয়টী খণ্ডে বিভক্ত ছিল। ঐন্দ্র, কশেরু, তাম্রপর্ণ, গভস্তিমান্, কুমারিকা, নাগ, সৌম্য, বারুণ, ও গান্ধর্ব। কুমারিকা খণ্ডে, * (দাক্ষিণাত্যে) কেবল বর্ণ ব্যবস্থা দেখা যায়। অন্য আট খণ্ডে বর্ণ ব্যবস্থাবিহীন অন্ত্যজ জাতীয়গণ বাস করে।

মাহেন্দ্র, শুক্তিমান, মলয়, ঋক্ষ, পারিযাত্র সহ্য, বিন্ধ্য, ভারতবর্ষে এই সাতটী কুলাচল। কোন কোন পুরাণের মতে পারিযাত্রের নামান্তর পারিপাত্র। মার্কণ্ডেয় পুরাণমতে এই পর্ব্বত মেরুর পশ্চিমদিকে অবস্থিত। সুতরাং মেরুর পশ্চিমস্থ বহু দেশ প্রাচীন ভারতের অন্তর্গত ছিল।

ইদানীং লোক ব্যবস্থা মাহ—

ভূর্লোকাখ্যো* দক্ষিণে ব্যক্ষদেশাৎ
তস্মাৎ সৌম্যোঽয়ং ভুবঃ স্বশ্চ মেরুঃ।

অয়ন্তু নবমস্তেষাং দ্বীপঃ সাগরসংবৃতঃ।
আয়তস্তু কুমারীতো গঙ্গায়াঃ প্রবহাবধি॥ মাৎস্যে ১১৪ অধ্যায়ে।

মৎস্যপুরাণ ১১ অধ্যায়ে মরুদেশকে ভূর্লোক বলিয়াছে—
এবমুক্তা জগামাথ মরুদেশ মনিন্দিতা
বড়বারূপমাস্থায় ভূতলে সংপ্রতিষ্ঠিতা।
ততঃ স ভগবান্ গত্বা ভূর্লোক মমরাধিপঃ
কাময়ামাস কামার্ত্তো মুখ এব দিবাকরঃ। ইত্যাদি

লভ্যঃ পুণ্যৈঃ খে মহঃ স্যাজ্জনোঽতো-*
ঽনল্পানল্পৈঃ স্বৈ স্তপঃ সত্য মন্ত্যঃ ॥ ৪৩ ॥

স্পষ্টম্। যদিদমুক্তং তৎ সর্ব্বং পুরাণাশ্রিতম্।

নিরক্ষ দেশের দক্ষিণে ভূর্লোক, উত্তরে ভারতবর্ষ, ভুবর্লোক, মেরু স্বর্লোক, আকাশে মহঃ, জন, তপঃ, সত্য লোক অবস্থিত। ক্রমশ অধিক পুণ্য ফলে পর পর পরলোকে জন্ম হয়।

রামায়ণের উত্তরাকাণ্ডে ১০১ সর্গে বর্ণিত আছে—

হৃষ্টেষু তেষু সর্ব্বেষু ভরতঃ কেকয়ীসুতঃ।
নিবেশয়ামাস তদা সমৃদ্ধে দ্বে পুরোত্তমে ॥
তক্ষং তক্ষশিলায়াস্তু পুষ্কলং পুষ্কলাবতে।
গন্ধর্ব্বদেশে রুচিরে গান্ধার-বিষয়েষু চ ॥

ইহাতে জানা যায় বিস্তৃত গন্ধর্ব্বদেশের অন্তর্গত গান্ধার দেশে তক্ষশিলা ও পুষ্কলাবতী (পেশোয়ার) নামক দুইটী নগর ছিল। ঐন্দ্রখণ্ডকে চিন বা বর্ম্মা দেশ মনে হয়। গভস্তিমৎ, পাতালের একটী অংশের নাম। বোধ হয় পাতালের ও বহু প্রদেশ প্রাচীন ভারতের অন্তর্গত ছিল। মৎস্য পুরাণের উক্তি এই—

রক্ষঃ পিশাচা যক্ষাশ্চ সর্ব্বে হৈমবতাস্তু তে।
হেমকুটে তু গন্ধর্ব্বা বিজ্ঞেয়া শ্চাপ্সরো গণাঃ ॥
সর্ব্বে নাগাশ্চ নিষধে শেষ-বাসুকি তক্ষকাঃ। †
মহামেরৌ ত্রয়স্ত্রিংশৎ ক্রীড়ন্তে যাজ্ঞিকাঃ সুরাঃ ॥

* অথর্ব্ববেদে হিমালয়ের উত্তরপূর্ব্বকোণে জনলোক উল্লিখিত হইয়াছে—
উদঙ্জাতো হিমবতঃ স প্রাচ্যাং নীয়সে জনম্।
ঐতিহাসিকগণ মনে করেন বর্ত্তমান চীনদেশই ভদ্রাশ্ববর্ষ বা জনলোক।

† হরিবংশাদিতে সর্প ও নাগ নামক ক্ষত্রিয় রাজগণের বর্ণনা আছে।

সুমেরুতে দেবগণ বাস করেন, ইহাই ভাস্করাচার্য্যের ধারণা ছিল। সুমেরুর উত্তরে কোন দেশ নাই, এজন্যই বাধ্য হইয়া মহর্লোকাদিকে শূন্যে কল্পনা করিয়াছেন। বাস্তবিক স্বর্লোক সুমেরু নহে, মধ্য এসিয়ার অন্তর্গত মেরুপর্ব্বত। মেরু পর্ব্বতের উত্তরে মহর্লোকাদি। শেষ সত্য-লোক উত্তরমহাসাগরের তীরবর্ত্তী উত্তর-কুরুবর্ষে। এস্থানে ব্রহ্মার আলয় ছিল।

ইদানীং দিগ্ ব্যবস্থিতিমাহ—

লঙ্কাপুরে ঽর্কস্য যদোদয়ঃ স্যাৎ
তদা দিনার্দ্ধং যমকোটিপুর্য্যাম্।
অধস্তদা সিদ্ধপুরে ঽস্তকালঃ
স্যাদ্ রোমকে রাত্রিদলং তদৈব॥ ৪৪॥
যত্রোদিতোঽর্কঃ কিল তত্র পূর্ব্বা
তত্রাপরা যত্র গতঃ প্রতিষ্ঠাম্।
তন্মৎস্যতোঽন্যে চ ততোঽখিলানা-
মুদক্ স্থিতো মেরুরিতি প্রসিদ্ধম্। ৪৫॥

স্পষ্টম্।

যে সময়ে লঙ্কায় সূর্য্যোদয় হয়, তখন যমকোটিতে দিনার্দ্ধ, রোমকে নিশার্দ্ধ, সিদ্ধপুরে অস্তকাল।

যে দিকে সূর্য্যোদয় হয় সেই দিক্ পূর্ব্ব, যে দিকে সূর্য্যাস্ত হয় সেই দিক্ পশ্চিম। পূর্ব্ব ও পশ্চিম জানিলে মৎস্য দ্বারা (বৃত্তদ্বয়ের সংযোগ

হলে × এইরূপ চিহ্ন হয় ইহাকে মৎস্য বলে) উত্তর ও দক্ষিণ স্থির করিবে। সকল দেশেরই উত্তরে সুমেরু এই প্রসিদ্ধি আছে।

উপপত্তি

লঙ্কাদি চারিটী নগর বিষুবরেখায় ৯০ অংশ দূরে দূরে কল্পিত হইয়াছে। বিষুবরেখায় দিনমান প্রত্যহ ৩০ দণ্ড। দিনার্দ্ধ ১৫ দণ্ড। ৩৬০ অংশে ৬০ দণ্ড হইলে ৯০ অংশে ১৫ দণ্ড হয়। এজন্য লঙ্কায় সূর্য্যোদয়-কালে পূর্ব্ব দিকে ৯০ অংশ দূরস্থিত যমকোটিতে ১৫ দণ্ড বেলা অর্থাৎ দিনার্দ্ধ। যমকোটিদেশস্থ লোকেরা এ সময়ে সূর্য্যকে মস্তকোপরি দেখিবে। যমকোটি হইতে ১৮০ অংশ দূরস্থিত রোমকে সুতরাং নিশার্দ্ধ ও লঙ্কা হইতে ১৮০ অংশ দূরস্থিত সিদ্ধপুরে অস্তকাল হইবে।

যে দিকে সূর্য্যোদয় তাহাই পূর্ব্বদিক্, যে দিকে অস্ত যায় তাহাই পশ্চিম ; কিন্তু যে দিনে দিনরাত্রি সমান, সেদিনে যে বিন্দু হইতে সূর্য্যোদয় হয়, তাহাই সেই দেশের পূর্ব্ববিন্দু বা পূর্ব্বস্বস্তিক (East Point) ঐ দিনে যে বিন্দুতে অস্ত যায় তাহাই পশ্চিম স্বস্তিক। (Weast Point) ত্রিপ্রশ্নাধিকারে ইহা বর্ণিত হইবে।

ইদানীং বিশেষমাহ—

> যথোজ্জয়িন্যাঃ কুচতুর্থ ভাগে
> প্রাচ্যাং দিশি স্যাদ্ যমকোটি রেব।
> ততশ্চ পশ্চাদ্ভবেদবন্তী
> লঙ্কৈব তস্যাঃ ককুভি প্রতীচ্যাম্ ॥৪৬॥
> তথৈব সর্ব্বত্র যতো হি যৎ স্যাৎ
> প্রাচ্যাং ততস্তম ভবেৎ প্রতীচ্যাম্।

নিরক্ষদেশাদিতরত্র তস্মাৎ
প্রাচীপ্রতীচ্যৌ চ বিচিত্রসংস্থে ॥ ৪৭ ॥

ইষ্টপ্রদেশাস্ময়োরভিমুখী সুতরাং দিশং নিশ্চলাং কৃত্বা নিরক্ষাভিমুখীং দক্ষিণাং চ নিশ্চলাং কৃত্বা তন্মধ্যস্থাং প্রাচ্যপরা সাধ্যা। এবং যৎ প্রাচ্য-প্রে চিহ্নং ভবতি ততঃ পুনরুত্তরাং দক্ষিণাং চ সাধয়িত্বা যাবৎ প্রাচ্যপরা সাধ্যতে তাবৎ পূর্ব্ব রেখায়াং ন পততি। উত্তরায়াশ্চলিতত্বাৎ প্রাচ্যপরা চলিতা ভবতীত্যর্থঃ। শেষং সুগমম্।

উজ্জয়িনী হইতে পূর্ব্বদিকে ৯০ অংশ অন্তরে যমকোটি। কিন্তু যমকোটি হইতে পশ্চিমদিকে উজ্জয়িনী নহে, লঙ্কাপুরী অবস্থিত।

নিরক্ষদেশ ভিন্ন অন্যত্র যে স্থান যাহার পূর্ব্বদিকে, সেস্থান হইতে প্রথমোক্ত স্থান ঠিক পশ্চিমে নহে। সুতরাং পূর্ব্ব পশ্চিম দিকের স্থিতি আশ্চর্য্যজনক।

উপপত্তি—

উজ্জয়িনীগত যাম্যোত্তর রেখার (Meridian) নাম মধ্যরেখা। ঐ রেখায় অবস্থিত নিরক্ষ-দেশের নাম লঙ্কা। লঙ্কার ক্ষিতিজ রেখায় (Horizon) অবস্থিত নিরক্ষ দেশের নাম যম কোটি। লঙ্কা ও যমকোটি উভয়দেশই নিরক্ষ দেশ, এজন্য বিষুব রেখা (Equator) উভয় দেশেরই পূর্ব্বাপরবৃত্ত। (Prime Vertical) সুতরাং লঙ্কার পূর্ব্ব বিন্দুতে যম কোটি এবং যম-কোটির পশ্চিম বিন্দুতে লঙ্কা অবস্থিত। লঙ্কা হইতে ২২°।৩০´ উত্তরে উজ্জয়িনী। উজ্জয়িনীর ক্ষিতিজবৃত্ত নিরক্ষদেশে যে স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে, সেইস্থান উজ্জয়িনীর পূর্ব্ববিন্দু। এই পূর্ব্ববিন্দু উজ্জয়িনীর সমান্তরাল (Parallel) স্পষ্টভূপরিধিতে অবস্থিত নহে, লঙ্কার স্পষ্টভূপরিধিতে

অবস্থিত এজন্য এই বিন্দু হইতে পশ্চিমে লঙ্কাই হইবে, উজ্জয়িনী হইবে না। চিত্র দ্বারা ইহা বুঝান যায় না। পাঠকগণ গ্লোব দেখিয়া বুঝিতে পারিবেন।

ইদানীং চক্র-ভ্রমণ-ব্যবস্থামাহ—

নিরক্ষ দেশে ক্ষিতিমণ্ডলোপগৌ
ধ্রুবৌ নরঃ পশ্যতি দক্ষিণোত্তরৌ।
তদাশ্রিতং খে জলযন্ত্রবৎ তথা
ভ্রমদ্ ভচক্রং নিজমস্তকোপরি ॥ ৪৮ ॥
উদগ্দিশং যাতি যথা যথা নর-
স্তথা তথা খান্নত মৃক্ষমণ্ডলম্।
উদগ্ ধ্রুবং পশ্যতি চোন্নতং ক্ষিতে-
স্তদন্তরে যোজনজাঃ পলাংশকাঃ ॥ ৪৯ ॥
যোজনসংখ্যা ভাংশৈ
গুণিতা স্বপরিধিহৃতা ভবন্ত্যংশাঃ।
ভূমৌ কক্ষায়াং বা
ভাগেভ্যো যোজনানি চ ব্যস্তম্॥ ৫০ ॥

উদগ্দিশং যাতি যথা যথা নর ইত্যনেনাপসার-যোজনৈ রক্ষপাতঃ সূচিতঃ। যদি ভূপরিধি-যোজনৈশ্চক্রাংশা লভ্যন্তে তদাপসার-যোজনৈঃ কিমিতি। ফল মক্ষাংশাঃ। যদি চক্রাংশ শমিত-পরিধিনা ভূপরিধির্লভ্যতে তদাক্ষাংশৈঃ কিমিতি ফলং নিরক্ষদেশ-স্বদেশয়োরন্তর-যোজনানি স্যুঃ।

শেষং স্পষ্টম্। এবং নিরক্ষদেশাৎ ক্ষিতিচতুর্থাংশে কিল মেরুঃ। তত্র নবতিঃ ৯০ পলাংশাঃ॥

নিরক্ষ-দেশে অবস্থিত মনুষ্য, উত্তর ও দক্ষিণ ধ্রুবকে ক্ষিতিজ সংলগ্ন দেখিতে পায়। স্তম্ভ (খুটী) দ্বারাবদ্ধ জলযন্ত্রের ন্যায় (জলযন্ত্রে যেরূপ জলের পাত্র থাকে, ভ চক্রে সেইরূপ নক্ষত্র আছে) ধ্রুব দ্বয়াসক্ত ভচক্রকে কে মস্তকোপরি ভ্রমণ করিতে দেখে। মনুষ্য, নিরক্ষদেশ হইতে যেমন যেমন উত্তর দিকে গমন করে, নক্ষত্র মণ্ডলকে তেমন তেমন খস্বস্তিক (Zenith) হইতে নত, এবং উত্তর ধ্রুবকে ক্ষিতিজ হইতে উন্নত দেখে। দর্শক নিরক্ষ-দেশ হইতে যত যোজন অন্তরে অবস্থিত, তাহা হইতে অনুপাত দ্বারা পলাংশ (Latitude) নির্ণীত হইতে পারে। যোজন সংখ্যাকে ৩৬০ অংশ দ্বারা গুণ করিয়া যে বৃত্তের পরিধি দ্বারা ভাগ করিবে, ভূমিতে বা গ্রহকক্ষায় সেই বৃত্তের অংশ পাওয়া যাইবে। এইরূপ বিপরীত অনুপাতে অংশ হইতে যোজন পাওয়া যায়।

উপপত্তি—

বিষুব রেখার নীচে যে সকল দেশ, তথা হইতে ধ্রুবকে ক্ষিতিজে উত্তর সমস্থানে (North cardinal Point) দেখা যায়। বিষুবরেখা হইতে যত অংশ উত্তরে আসিবে, ধ্রুব হইতে উত্তর সমস্থান তত অংশ নীচে হইবে, ইহার নাম অক্ষাংশ। বিষুবরেখা হইতে ধ্রুব ৯০ অংশ। খস্বস্তিক হইতে উত্তর সমস্থান ৯০ অংশ। এই দুই সমান পদার্থ হইতে, খস্বস্তিক ও ধ্রুবের অন্তর লম্বাংশ (Colatitude) মিত সমান পদার্থ বিয়োগ করিলে, উভয় পার্শ্বে অক্ষাংশমিত সমান অংশই শেষ থাকে।

যদি ভূপরিধি যোজনে ৩৬০ অংশ, তবে বিষুবান্তর-যোজনে কি? ফল পলাংশ। স্পষ্টভূবেষ্টনে ৩৬০ অংশ, তবে দেশান্তর যোজনে কি? ফল দেশান্তরাংশ।

এইরূপ বিপরীত অনুপাতে, কোনও বৃত্তের অংশ হইতে সেই বৃত্তের যোজন পাওয়া যাইবে।

অথ সুত্র ধ্রুব-সংস্থান মাহ—

সৌম্যং ধ্রুবং মেরুগতাঃ খমধ্যে
যাম্যং চ দৈত্যা নিজমস্তকোর্দ্ধে।
সব্যাপসব্যং ভ্রমদৃক্ষচক্রং
বিলোকয়ন্তি ক্ষিতিজপ্রসক্তম্ ॥ ১ ॥

স্পষ্টম্। ক্ষতে গোল-বন্ধে ভ-গোলং পরিভ্রাম্যেদং শিষ্যায় দর্শয়েৎ।

সুমেরু হইতে উত্তর ধ্রুবকে মস্তকোপরি ও কুমেরু হইতে যাম্য-ধ্রুবকে মস্তকোপরি দেখা যায়। ক্ষিতিজের আসন্ন স্থানে নক্ষত্র চক্রকে, সুমেরু হইতে বামাবর্ত্তে ও কুমেরু হইতে দক্ষিণাবর্ত্তে ভ্রমণ করিতে দেখা যাইবে।

ইদানীং ভূপরিধি মানং প্রাক্-কথিতমপি বিশেষার্থমনুবদতি স্ম—

প্রোক্তো যোজনসংখ্যয়া কুপরিধিঃ সপ্তাঙ্গনন্দাব্ধয় ৪৯৬৭
তদ্ব্যাসঃ কুভুজঙ্গসায়কভুবঃ সিদ্ধাংশকেনাধিকাঃ ১৫৮১ ১/২৪
পৃষ্ঠক্ষেত্রফলং তথা যুগগুণত্রিংশচ্ছরাষ্টাদ্রয়ো ৭৮১৩০৩৪
ভূমেঃ কন্দুকজালবৎ কুপরিধিব্যাসাহতেঃ প্রস্ফুটম্ ॥ ৫২ ॥

ভূব্যাসঃ কুভুজঙ্গ-সায়ক-ভূ-মিতানি যোজনানি চতুর্বিংশত্যংশ-যুতানি। পরিধিঃ সপ্তাঙ্গ-নন্দাব্ধি-মিতানি ৪৯৬৭। ব্রহ্মোক্ত-ভূব্যাসস্ত কথং বহুক্তা-দক্তঃ পরিধি রিতি চেদত্রোচ্যতে। মহদযুতাদি-ব্যাসার্দ্ধং প্রকল্প্য বৃত্ত-

শতাংশাদপি সূক্ষ্ম-বিভাগস্য জ্যোৎপত্তি-বিধিনা জ্যা সাধ্যা। যৎ সংখ্য-কস্য বিভাগস্য জ্যা তৎসংখ্যয়া সা গুণিতা সতী পরিধি র্ভবতি। যতঃ শতাংশাদপি সূক্ষ্মেঽংশো বৃত্তে সমঃ স্যাৎ। অতোঽযুতদ্বয়-ব্যাসে ২০০০০ দ্বিকাগ্ন্যষ্ট-যমর্ত্তু-মিতঃ ৬২৮৩২ পরিধি রার্য্যভটাদ্যৈ রঙ্গীকৃতঃ। যৎ পুনঃ শ্রীধরাচার্য্য-ব্রহ্মগুপ্তাদিভি র্ব্যাস-বর্গাদ্ দশগুণাৎ পদং পরিধিঃ স্থূলোঽপ্যঙ্গী কৃতঃ স সুখার্থম্। নহি তে ন জানন্তীতি। তথা ভূপৃষ্ঠ-ক্ষেত্রফলং যোজনাত্মকং যুগ-গুণ-ত্রিংশচ্ছরাষ্টাদ্রয়ঃ ৭৮৫৩০৩৪। কথমিদং জাতং তদাহ।

পরিধি-ব্যাসাহতেঃ প্রস্ফুটম্।

পৃথিবীর পরিধি ৪৯৬৭ যোজন। ব্যাস ১৫৮১ $\frac{১}{২৪}$ যোজন। পৃষ্ঠফল ৭৮৫৩০৩৪ যোজন। কন্দুক অর্থাৎ খেলিবার জন্য বালকেরা বস্ত্রাদি-দ্বারা যে গোলাকার বল প্রস্তুত করে, তাহার পৃষ্ঠে যেমন সূত্রদ্বারা জালের ন্যায় হয়, সেইরূপ পৃথিবীপৃষ্ঠের সর্ব্বত্র ১ হস্ত দৈর্ঘ-প্রস্থবিশিষ্ট যত বর্গক্ষেত্র হইবে, তাহাই পৃষ্ঠক্ষেত্র ফল। পরিধিকে ব্যাস দ্বারা গুণ করিলে পৃষ্ঠফলের পরিমাণ হয়।

উপপত্তি—

"পুরান্তরং চেদিদ মুত্তরং স্যাৎ" এই শ্লোকে ভূপরিধির উপপত্তি পূর্ব্বে প্রতিপাদিত হইয়াছে। ভাস্করোক্ত-লীলাবতী প্রভৃতি পাটিগণিতের মতে পরিধিকে ৭ দ্বারা গুণ এবং ২২ দ্বারা ভাগ করিলে স্থূল-ব্যাস এবং পরিধিকে ১২৫০ দ্বারা গুণ ৩৯২৭ দ্বারা ভাগ, অথবা ৩·১৪১৬ দ্বারা ভাগ করিলে ব্যাস পাওয়া যায়। এই নিয়মে ৪৯৬৭ মিত পরিধিতে ব্যাসের পরিমাণ ১৫৮১ $\frac{১}{২৪}$। পরিধিকে ব্যাস দ্বারা গুণকরিলে পৃষ্ঠফল পাওয়া যায়, ইহারও উপপত্তি মৎ প্রকাশিত লীলাবতীতে প্রদর্শিত হইয়াছে। সুতরাং ৪৯৬৭ × ১৫৮১ $\frac{১}{২৪}$ = ৭৮৫৩০৩৪ পৃষ্ঠফল।

প্রাচীন পরিমাণ মতে ৮ যবোদরে ১ অঙ্গুল। ২৪ অঙ্গুলে ১ হস্ত। ৪ হস্তে ১ দণ্ড। ২০০০ দণ্ডে ১ ক্রোশ। ৪ ক্রোশে ১ যোজন। আধুনিক ইঞ্চ ফুটাদি দ্বারা পরিমিত যোজনের সহিত ইহার পার্থক্য আছে। আধুনিক মতে ভূব্যাস ৭৯১২ মাইল।

লল্লোক্তস্য নগ-শিলী মুখ বাণ-ভুজঙ্গমেত্যাদের্ভূপৃষ্ঠফলস্য*

দূষণ মাহ—

দৃষ্টং কন্দুকপৃষ্ঠজালবদিলাগোলে ফলং জল্পিতং
লল্লেনাস্য শতাংশকোঽপি ন ভবেদ্ যস্মাৎ ফলং বাস্তবং।
তৎ প্রত্যক্ষবিরুদ্ধ মুদ্ধতমিদং নৈবাস্তু বা বস্তু বা
হে প্রৌঢ়া গণকা বিচারয়ত তন্মধ্যস্থবুদ্ধ্যা ভৃশম্॥৫৩॥

যল্লল্লোক্তং ভূপৃষ্ঠফলং তদ্ দুষ্টম্। যত তদুক্ত-ফলস্য শতাংশোঽপি বাস্তবং পারমার্থিকং ফলং ন ভবতি। অত্যস্তং দুষ্টমিত্যর্থং। কুতো যতস্তৎ প্রত্যক্ষ-বিরুদ্ধম্। প্রত্যক্ষ-বাধো হি মহাদূষণম্। অথাত্মন ঔদ্ধত্যাশঙ্কাং পরিহরন্নাহ। ইদং মদুক্তং নৈবোদ্ধতং কিন্তু বস্তু পরমার্থঃ। অথবা কিং শপথ-পরিহারেণ। উদ্ধতমস্তু বা বস্তুস্তু বা। হে প্রৌঢ়া গণকা মধ্যস্থ-বুদ্ধ্যা বিচারয়ত ভৃশ মত্যর্থম্।

লল্লাচার্য্য, স্ব প্রণীত শিষ্যধীবৃদ্ধিদ-নামকগ্রন্থে লিখিয়াছেন, পৃথিবীর পৃষ্ঠফল ২৮৫৬৩৩৮৫৫৭ যোজন। ইহার অশুদ্ধি দেখাইবার জন্য ভাস্কর বলিতেছেন, কন্দুকের জালের ন্যায় পৃথিবী পৃষ্ঠে সর্ব্বত্র বর্গ ক্ষেত্র দ্বারা

*নগ-শিলীমুখ-বাণ-ভুজঙ্গম-জ্বলন-বহ্নি-রসেষু-গজাশ্বিনঃ। ২৮৫৬৩৩৮৫৫৭
কুবলয়স্য বহিঃ পরিযোজনাত্মথ জগুঃ খলু কন্দুক-জালবৎ।

পৃথিবীর পৃষ্ঠফল যাহা লল্ল বলিয়াছেন, তাহার শতাংশও বাস্তব পৃষ্ঠফল নহে। সুতরাং লল্লের উক্তি প্রত্যক্ষ বিরুদ্ধ। কিন্তু মদুক্ত পৃষ্ঠফল দূষণীয় নহে, পরন্তু যথার্থ। অথবা হে প্রৌঢ়গণকগণ! আপনারা মধ্যস্থ বুদ্ধিতে মদুক্ত ভূপৃষ্ঠফলের শুদ্ধাশুদ্ধ বিচার করুন।

অথ সদ্যুক্তিঃ—

যৎ পরিধ্যর্দ্ধবিষ্কম্ভং বৃত্তং কৃতং কিলাংশুকম্।
তেনার্দ্ধচ্ছাদ্যতে গোলঃ কিংচিদ্ বস্ত্রেঽবশিষ্যতে ॥৫৪॥

গোলক্ষেত্রফলাৎ তস্মাদ্ বস্ত্রক্ষেত্রফলং যতঃ।
সার্দ্ধদ্বিগুণিতাসন্নং তাবদেবাপরে দলে ॥ ৫৫ ॥

এবং পঞ্চগুণাৎ ক্ষেত্রফলাৎ পৃষ্ঠফলং খলু।
নাধিকং জায়তে তেন পরিধিঘ্নং কুতঃ কৃতম্ ॥ ৫৬ ॥

বৃত্তক্ষেত্রফলং যস্মাৎ পরিধিঘ্নং ন যুক্তিমৎ।
দুষ্টত্বাদ্ গণিতস্যাস্য দুষ্টং ভূপৃষ্ঠজং ফলম্ ॥ ৫৭ ॥

গোল-পরিধ্যর্দ্ধ-প্রমাণো যথা ব্যাসো ভবতি তথা বস্ত্রং বৃত্তং কৃত্বা তেন বস্ত্রেণ গোলোপরি ন্যস্তেন গোলার্দ্ধং প্রচ্ছাদ্যতে। বস্ত্র পরিধেঃ সংকোচাৎ কিংচিদ্ বস্ত্রেঽবশেষং ভবতি। এবং সতি গোল-ব্যাস-বৃত্ত-ক্ষেত্র-ফলাদ্ বস্ত্র-বৃত্ত-ক্ষেত্র-ফলং সার্দ্ধ-দ্বিগুণিতাসন্নং ভবতি। তাবদেবাপরে কিল গোলার্দ্ধে। এবং বৃত্ত-ক্ষেত্র ফলাৎ পঞ্চ-গুণাদধিকং পৃষ্ঠফলং কথং চিদপি ন ভবতি। কিন্তু ন্যূনমেব স্যাৎ। তর্হি তেন লল্লেন।

বৃত্ত-ফলং পরিধিঘ্নং সমন্ততো ভবতি গোল-পৃষ্ঠ-ফলম্। ইতি স্ব-

গণিতে কথং পরিধিঘ্নং কৃতং। কিন্তু বৃত্ত ফলং চতুর্গুণমেব পৃষ্ঠ ফলং ভবতি। অত লল্লোক্তম গণিতস্য দুষ্টত্বাদ্ ভূপৃষ্ঠ ফলমপি দুষ্ট মিত্যর্থঃ।

অথ বালবোধার্থং গোলস্যোপরি দর্শয়েৎ। ভূগোলং মৃণ্ময়ং দারুময়ং বা কৃত্বা তং চক্র-কলা-পরিধিং প্রকল্প্য ২১৬০০ তস্য মস্তকে বিন্দুং কৃত্বা তস্মাদ্ বিন্দো র্গোল-ষণ্নবতি-ভাগেন শর-দ্বি-দস্র-সংখ্যেন ২২৫ ধনুরূপেণৈব বৃত্তরেখা মুৎপাদয়েৎ। পুনস্তস্মাদেব বিন্দো স্তেনৈব দ্বিগুণসূত্রেণান্যাং ত্রিগুণেনান্যামেবং চতুর্বিংশতিগুণং যাবচ্চতুর্বিংশতি বৃত্তানি ভবন্তি। এষাং বৃত্তানাং শর নেত্র-বাহব ২২৫ ইত্যাদীনি জ্যার্দ্ধানি ব্যাসার্দ্ধানি স্যুঃ। তেভ্যোঽনুপাতাদ্ বৃত্তপ্রমাণানি। তত্র তাবদন্ত্য-বৃত্তস্য মানং চক্রকলাঃ ২১৬০০। তস্য ব্যাসার্দ্ধং ত্রিজ্যা ৩৪৩৮। জ্যার্দ্ধানি চক্রকলা-গুণানি ত্রিজ্যা-ভক্তানি বৃত্ত-মানানি জায়ন্তে। দ্বয়োর্দ্বয়ো র্বৃত্তয়ো মধ্যে একৈকং বলয়াকারং ক্ষেত্রম। তানি চতুর্বিংশতিঃ। বহুজ্যা-পক্ষে বহূনি স্যুঃ। তত্র মহদধো বৃত্তং ভূমি মুপরিতনং লঘু মুখং শরদ্বিদস্র-মিতং লম্বং প্রকল্প্য লম্বগুণং কু-মুখ-যোগার্দ্ধমিত্যেবং পৃথক্ পৃথক্ ফলানি। তেষাং ফলানাং যোগো গোলার্দ্ধ-পৃষ্ঠফলং। তদ্ দ্বিগুণং সকল-গোল-পৃষ্ঠফলম্। তদ্-ব্যাস-পরিধি-ঘাত-তুল্যমেব স্যাৎ।

পরিধির অর্দ্ধতুল্য ব্যাস লইয়া যদি বস্ত্রনির্ম্মিত বৃত্ত প্রস্তুত করা যায়, তদ্দ্বারা গোলের অর্দ্ধেক আচ্ছন্ন হইতে পারে। এবং বস্ত্রের সংকোচ-হেতু বস্ত্রের কিছু অবশেষও থাকে। গোলের ক্ষেত্রফলের প্রায় আড়াই গুণ বস্ত্র-নির্ম্মিত-বৃত্তের ক্ষেত্রফল। গোলের অপরার্দ্ধেও এইরূপ। সুতরাং গোলের ক্ষেত্রফলের পঞ্চগুণের অধিক ক্ষেত্রফল হইতে পারে না। কিন্তু লল্ল বলিয়াছেন, বৃত্তের ক্ষেত্রফলকে পরিধি দ্বারা গুণ করিলে, বৃত্তের পৃষ্ঠফল হয়। পৃষ্ঠফল-নির্ণয়ের তাঁহার এই নিয়ম যুক্তিবিরুদ্ধ, এজন্য তদুক্ত ভূপৃষ্ঠফলও সমীচীন নহে।

উপপত্তি—

বলয়বৃত্তের ব্যাস $= \frac{\text{পরিধি}}{২}$ । অতঃ পরিধি $= \frac{\text{প} \times ২২}{২ \times ৭}$ ।

ক্ষেত্রফল $= \frac{\text{প} \times ২২ \times \text{প}}{২ \times ৭ \times ৪ \times ২} = \frac{\text{প}^{২} \times ১১}{৫৬}$ ।

গোলক্ষেত্রফল $= \frac{\text{ব্যাস} \times \text{প}}{৪} = \frac{\text{প} \times \text{প} \times ৭}{২২ \times ৪} = \frac{\text{প}^{২} \times ৭}{৮৮}$ ।

$\frac{\text{প}^{২} \times ১১}{৫৬} + \frac{\text{প}^{২} \times ৭}{৮৮} = ২ \frac{২৩}{৪৯}$ ।

একজন্ত বলিয়াছেন সার্দ্ধ-দ্বিগুণিতাসন্ন।

বৃত্তে ৩৬০ অংশ, তাহাতে ২১৬০০ কলা। গোলের কোন একবিন্দু হইতে ৯৬ ভাগের একভাগ ২২৫ কলা অন্তরে অন্তরে বৃত্ত অঙ্কিত করিলে, ২২৫, ৪৪৯। ইত্যাদি অর্দ্ধজ্যা গুলি ব্যাসার্দ্ধ হইবে। এই ব্যাসার্দ্ধ হইতে পরিধি সাধন করিলে দুই দুই বৃত্তের মধ্যে এক একটী বলয়াকার ক্ষেত্র হইবে। ইহাদের অধস্তন-বৃহদ্বৃত্ত, ভূমি, উপরিতন-লঘুবৃত্ত, মুখ ও সর্ব্বত্র ২২৫ কলা মিত লম্ব। ভূমি ও মুখের যোগার্দ্ধকে লম্বদ্বারা গুণ করিলে বলয়াকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায়। সকল বলয়াকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের যোগ গোলের পৃষ্ঠফলের সমান, ইহা ব্যাস ও পরিধির ঘাততুল্য।

অথান্যথা প্রতিপাদ্যতে—

গোলস্য পরিধিঃ কল্প্যো বেদঘ্নজ্যামিতৈর্মিতঃ।
মুখত্রয়নগরেখাভি র্যদ্বদামলকে স্থিতাঃ॥ ৫৮॥

দৃশ্যন্তে বপ্রকা স্তদ্বৎ প্রাগুক্তপরিধের্মিতান্।
ঊর্দ্ধাধঃকৃতরেখাভি র্গোলে বপ্রান্ প্রকল্পয়েৎ ॥ ৫৯ ॥

তত্রৈকবপ্রকক্ষেত্রফলং খণ্ডৈঃ প্রসাধ্যতে।
সর্ব্বজ্যৈক্যং ত্রিভজ্যার্দ্ধহীনং ত্রিজ্যার্দ্ধভাজিতম্ ॥ ৬০॥

এবং বপ্রফলং তৎ স্যাদ্ গোলব্যাসসমং যতঃ।
পরিধিব্যাসঘাতোঽতো গোলপৃষ্ঠফলং স্মৃতম্ ॥৬১॥

অত্রাভীষ্টে কস্মিংশ্চিদ্ গ্রন্থে যাবন্তি জ্যার্দ্ধানি তৎসংখ্যা চতুর্গুণা। তন্মিতঃ কিল গোলে পরিধিঃ কল্প্যঃ। যথামলক-গোল-পৃষ্ঠে মুখ-বুধ্নগ-রেখাভিঃ সহস্রাভি বিভক্তা বপ্রকা দৃশ্যন্তে। তথাভীষ্টে গোলপৃষ্ঠে মস্তকাৎ তলগ-রেখাভিঃ কল্পিত-পরিধি-সংখ্যান্ বপ্রকান্ প্রকল্প্যৈকস্মিন্ বপ্রে ক্ষেত্রফলং সাধ্যম্। তদ্‌যথা ইহ কিল ধীবৃদ্ধিদে-চতুর্বিংশতি জ্যার্দ্ধানি। অতঃ যন্নবতি-হস্ত-মিতো গোলে পরিধিঃ কল্পিতঃ। প্রতি-হস্তমূর্দ্ধাধো-রেখাভি স্তাবন্তো বপ্রকাশ্চ কৃতাঃ। তত্রৈকস্য বপ্রকস্যার্দ্ধে হস্তান্তরে হস্তান্তরে তির্য্যগ্‌রেখাঃ কৃত্বা জ্যাসংখ্যানি চতুর্বিংশতিঃ খণ্ডানি কল্পিতানি। তত্র জীবাঃ পৃথক্ পৃথক্ ত্রিজ্যা ভক্তা স্তির্য্যগরেখা-প্রমাণানি ভবন্তি। তত্রাধস্তনী রেখা হস্তমাত্রা। উপরিতনাস্ত জ্যাবশেন কিংচিৎ কিংচিন্ন্যনাঃ। সর্ব্বত্র হস্তমিত এব লম্বঃ। লম্বগুণং কুমুখ-যোগার্দ্ধমিতি খণ্ডফলান্যানীয়ৈকীকৃতানি। তদ্ বপ্রকার্দ্ধে ফলম্। তদ্ দ্বিগুণ-মেকস্মিন্ বপ্রকে ফলং ভবতি। তৎসাধনার্থ মিহ সূত্রমিদম্। সর্ব্বজ্যৈক্যং ত্রিভজ্যার্দ্ধ-হীন মিত্যাদি। অত্র সর্ব্বজ্যানাং শর-নেত্র-বাহব ইত্যাদীনা-মৈক্যং সুর-যম-কৃত-বাণ-তুল্যং ৫৪২৩৩। এতদ্ ত্রিজ্যার্দ্ধেনোনং জাতং মনু-তত্ত্ব-পঞ্চ-মিতম্ ৫২৫১৪। এতৎ ত্রিজ্যার্দ্ধভক্তং জাত মেক-বপ্রকে

ক্ষেত্রফলং ব্যাস-সমম্ ৩০।৩৩। যত*এতাবানেব ষণ্ণবতি-পরিধে গোলস্য ব্যাসঃ স্যাৎ ৩০।৩৩। পরিধি-তুল্যাকাশ্চ বপ্রকা ইতি পরিধি-ব্যাস-ঘাতো-গোল-পৃষ্ঠফল মিত্যুপপন্নম্। তথাচোক্তং ময়ৈব পাটীগণিতে—

বৃত্তক্ষেত্রে পরিধি-গুণিত-ব্যাস-পাদঃ ফলং তৎ
ক্ষুণ্ণং বেদৈরুপরি-পরিতঃ কন্দুকস্যেব জালম্।
গোলস্যৈবং তদপি চ ফলং পৃষ্ঠজং ব্যাস-নিঘ্নং
ষড়্ভি র্ভক্তং ভবতি নিয়তং গোল-গর্ভে ঘনাখ্যম্॥

গোল-পৃষ্ঠ-ফলস্য ব্যাস-গুণিতস্য ষড়ংশো ঘনফলং স্যাৎ।

অত্রোপপত্তিঃ। পৃষ্ঠ-ফল-সংখ্যানি রূপ-বাহুনি ব্যাসার্দ্ধ-তুল্য-বেধানি সূচী-খাতানি গোল-পৃষ্ঠে প্রকল্প্যানি। সূচ্যগ্রাণাং গোলগর্ভে সংপাতঃ। এবং সূচীফলানাং যোগো ঘনফল মিত্যুপপন্নম্। যৎ পুনঃ ক্ষেত্রফল-মূলেন ক্ষেত্রফলং গুণিতং ঘনফলং * স্যাদিতি। তৎ প্রায়শ্চতুর্বেদাচার্য্যাঃ পরমতমুপন্যস্তবান্।

গোলে ৯০ অংশে ২৪টী জ্যা-পঠিত হইয়াছে। তাহার চতুর্গুণ ৯৬ হস্ত, গোলের পরিধি কল্পনা করিবে। আমলকীফলের মুখ ও তলগতরেখাদ্বারা যেরূপ স্বভাবজ বপ্রক্ষেত্র হয়, সেইরূপ গোলেরও মুখ ও তলগতরেখা দ্বারা ৯৬টী বপ্রক্ষেত্র করিলে, বপ্রক্ষেত্রগুলির মধ্যস্থলে রেখার অন্তর ১ হস্ত হয়। তৎস্থানে জ্যা ও ত্রিজ্যা। অন্যত্র জ্যার যেমন অল্পতা হইবে রেখাও তেমন তেমন ছোট হইবে। সুতরাং জ্যার পরিমাণানুসারে অনুপাত দ্বারা রেখার পরিমাণ জানা যাইবে। অনুপাত এইরূপ—

*গণিতপাদে আর্য্যভটঃ।
সমপরিণাহস্যার্দ্ধং বিষ্কম্ভার্দ্ধ-হত মেববৃত্তফলম্।
তন্নিজ-মূলেন হতং ঘন গোলফলং নিরবশেষম্।
ইদং স্ব-চতুর্থাংশোনং বাস্তবাসন্নং স্যাৎ।

ত্রিজ্যা : ১ :: প্রথমজ্যা : প্রয়ে $=$ $\dfrac{\text{প্রজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$।

ত্রিজ্যা : ১ :: দ্বিজ্যা : দ্বিয়ে $=$ $\dfrac{\text{দ্বিজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$।

ত্রিজ্যা : ১ :: ত্রয়োবিংশজ্যা: ত্রয়ে $=$ $\dfrac{\text{ত্রয়োবিংশজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$।

চতুর্বিংশতিজ্যা ত্রিজ্যা। সেস্থানে রেখা $=$ $\dfrac{\text{ত্রিজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}} = ১$ হস্ত।

ভূমি ও মুখের যোগার্দ্ধকে লম্বদ্বারা গুণ করিলে বিষমচতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল হয়। লম্ব, সর্ব্বত্র ১ হস্ত। সুতরাং বপ্রার্দ্ধের ক্ষেত্রফল—

$$\frac{(\text{প্রজ্যা} + ০)\frac{১}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} + \frac{(\text{প্রজ্যা} + \text{দ্বিজ্যা})\frac{১}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} + \frac{(\text{তৃজ্যা} + \text{দ্বিজ্যা})\frac{১}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} \cdots$$

$$\frac{(\text{ত্রয়োবিংশজ্যা} + \text{ত্রিজ্যা})\frac{১}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{ ॥}$$

ত্রিজ্যা ব্যতীত সকল জ্যা দুইবার আছে।

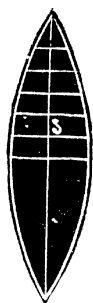
$$\text{ফল} = \frac{\{(\text{প্রজ্যা} + \text{দ্বিজ্যা} \cdots \text{ত্রয়োজ্যা})\,২ + \text{ত্রিজ্যা}\}\frac{১}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{।}$$

$$= \frac{(\text{প্রজ্যা} + \text{দ্বিজ্যা} \cdots\cdots \text{ত্রয়োজ্যা}) + \dfrac{\text{ত্রিজ্যা}}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{।}$$

$$\frac{\text{ত্রিজ্যা}}{২} = \text{ত্রি} - \frac{\text{ত্রি}}{২}$$

$$\therefore \text{ বপ্রক্ষেত্রার্দ্ধফল} = \frac{\text{সর্ব্বজ্যৈক্য} - \dfrac{\text{ত্রিজ্যা}}{২}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{।}$$

$$\text{ইহার দ্বিগুণ বপ্রক্ষেত্রের ফল} = \frac{\text{সর্ব্বজ্যৈক্য} - \dfrac{\text{ত্রিজ্যা}}{২}}{\dfrac{\text{ত্রিজ্যা}}{২}} \text{।}$$

এজন্যই ভাস্কর বলিয়াছেন, সকল জ্যার সমষ্টি হইতে ত্রিজ্যার অর্দ্ধেক বিয়োগ করিয়া, ত্রিজ্যার্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিলে একটী বপ্রক্ষেত্রের ফল হয়। তাহা গোলের ব্যাসের সমান। পরিধিতুল্য বপ্রক্ষেত্র কল্পিত হইয়াছে। সুতরাং ব্যাস ও পরিধির গুণফলের সমান গোলের পৃষ্ঠফল হয়।

ইদানীং ভূমেঃ প্রলয়ভেদৌ প্রলয়াংশ্চাহ —

বৃদ্ধির্বিধে রহ্নি ভুবঃ সমন্তাৎ
স্যাদ্ যোজনং ভূভবভূত পূর্ব্বৈঃ।
ব্রাহ্মে লয়ে যোজনমাত্রবৃদ্ধে-
র্নাশো ভুবঃ প্রাকৃতিকেঽখিলায়াঃ॥ ৬২॥

দিনে দিনে যম্ম্রিয়তে হি ভূতৈ-
র্দৈনন্দিনং তং প্রলয়ং বদন্তি।
ব্রাহ্মং লয়ং ব্রহ্মদিনান্তকালে
ভূতানি যদ্ ব্রহ্মতনুং বিশন্তি॥ ৬৩॥

ব্রহ্মাত্যয়ে যৎ প্রকৃতিং প্রয়ান্তি
সর্ব্বাণ্যতঃ প্রাকৃতিকং কৃতীন্দ্রাঃ।
লীনান্যতঃ কর্ম্মপুটান্তরত্বাৎ
পৃথক্ ক্রিয়ন্তে প্রকৃতে বিকারৈঃ ॥ ৬৪ ॥

জ্ঞানাগ্নিদগ্ধাখিলপুণ্যপাপাঃ
মনঃ সমাধায় হরৌ পরেশে।
যদ্ যোগিনো যান্ত্যনিবৃত্তিমস্মা-
দাত্যন্তিকং চেতি লয়শ্চতুর্দ্ধা ॥ ৬৫ ॥

অত্র লয়ো নাম ভূত-বিনাশঃ। স তু সাম্প্রতং প্রত্যহ মুৎপদ্যতে। স দৈনংদিন উচ্যতে। যো ব্রহ্মদিনান্তে চতুর্যুগ-সহস্রাবসানে লোক-ত্রয়স্ত সংহারঃ স ব্রাহ্মো লয় উচ্যতে। তত্রাক্ষীণ-পুণ্য-পাপা এব লোকাঃ কালবশেন ব্রহ্ম-শরীরং প্রবিশন্তি। তত্র মুখং ব্রাহ্মণাঃ। বাহ্বন্তরং ক্ষত্রিয়াঃ। উরু-দ্বয়ং বৈশ্যাঃ। পাদদ্বয়ং শূদ্রাঃ। ততো নিশাবসানে পুনর্ব্রহ্মণঃ সৃষ্টিং চিন্তয়তো মুখাদি-স্থানেভ্যঃ কর্ম্ম-পুটান্তরত্বাদ্ ব্রাহ্মণাদয় স্তত-এব নিঃসরন্তি। তস্মিন্ প্রলয়ে ভুবো যোজন-মাত্র-বৃদ্ধেবিলয়ো নাধি-লায়াঃ। অথ যদা ব্রহ্মণ আয়ুষোহন্তস্তদা যঃ প্রলয়ঃ স মহাপ্রলয় উচ্যতে। তত্র ব্রহ্মা ব্রহ্মাণ্ডে। তৎ পাঞ্চ-ভৌতিকে। ভূর্জ্জলে জলং তেজসি। তেজো বায়ৌ। বায়ু রাকাশে। আকাশ মহংকারে। অহংকারো-মহত্তত্ত্বে। মহত্তত্ত্বং প্রকৃতৌ। এবং সকল-ভুবন-লোকা অক্ষীণ-পুণ্য-পাপা এবাব্যক্তং প্রবিশন্তি। যদা ভগবান্ সিসৃক্ষুঃ প্রকৃতি-পুরুষৌ ক্ষোভয়তি তদা তানি ভূতানি কর্ম্মপুটান্তরত্বাৎ প্রকৃতেঃ স্বত এব নিঃসরন্তি। যদাহ শ্রীবিষ্ণু পুরাণে পরাশরো জগদুৎপত্তি কারণম্।

প্রধানকারণীভূতা যতো বৈ সূক্ষ্মাশক্তয়ঃ ইতি।

সূক্ষ্মাশক্তয় স্তৎ-কর্ম্মাণি। তান্যেব সৃষ্টৌ মুখ্যং কারণম্। ইতরাণি নিমিত্ত-কারণানি। অন্যৈরপ্যুক্তম্।

নাভুক্তং ক্ষীয়তে কর্ম্ম কল্পকোটি-শতৈরপি।

নহ্যাত্মনাং ভবতি কর্ম্মফলোপভোগঃ কার্য্যাদ্বিনেত্যাদি।

অস্মিন্ প্রলয়েঽখিলায়া ভুবো নাশ ইত্যর্থঃ। তথা জ্ঞানাগ্নি-দগ্ধাখিল-পুণ্যপাপা যোগিনো বিষয়েভ্যো মনঃ সমাধায় সমাহৃত্য তদ্ধয়ো সমাহিতং কৃত্বা যান্তি। দেহং ত্যজন্তি। অনিবৃত্তিং যান্তি। স আত্যন্তিকো-লয়-ইতি।

সত্য, ত্রেতা, দ্বাপর, কলি এই চারিযুগের সমষ্টিকে মহাযুগ ও সহস্র মহাযুগকে এককল্প বা ব্রহ্মার ১ দিন বলে। ২ হাজার মহাযুগে ২ কল্পে ব্রহ্মার অহোরাত্র। এই অহোরাত্র হিসাবে ১০০ শত বৎসর ব্রহ্মার আয়ু। তৎপরে অন্য ব্রহ্মা উৎপন্ন হয়, ইহা গণিতাধ্যায়ে বর্ণিত হইয়াছে।

পৃথিবীতে উৎপন্ন প্রাণি প্রভৃতির শরীর দ্বারা, ব্রহ্মার দিনে পৃথিবীর চতুর্দ্দিকে, একযোজন স্থান বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। ব্রহ্মার দিনের অবসানে, বৃদ্ধিপ্রাপ্ত একযোজন স্থানের নাশ হয়। এই সময়ে প্রাণিগণ ব্রহ্মার শরীরে লীন হয়, এজন্য এই সময়কে ব্রাহ্মলয় বলে। ব্রহ্মার বিনাশ-কালে সকল ব্রহ্মাণ্ড প্রকৃতিতে লীন হয়, এজন্য ইহাকে প্রাকৃতিক-প্রলয় বলে। ইহারই নাম মহাপ্রলয়। মহাপ্রলয়ে ব্রহ্মা ব্রহ্মাণ্ডে, ব্রহ্মাণ্ড পঞ্চভূতে, ভূমি জলে, জল তেজে, তেজ বায়ুতে, বায়ু আকাশে, আকাশ অহঙ্কারে, অহঙ্কার মহত্তত্ত্বে, এবং মহত্তত্ত্ব প্রকৃতিতে লীন হয়। পুনর্ব্বার যখন ভগবান্ পরব্রহ্ম সৃষ্টি ইচ্ছা করেন, তখন কর্ম্মসংস্কারবশতঃ প্রাণিগণ পৃথক্ পৃথক্ ভাবে উৎপন্ন হয়। প্রত্যহ প্রাণিগণের যে মৃত্যু হইতেছে তাহাকে দৈনন্দিন প্রলয় বলে। যোগিগণ জ্ঞানাগ্নিদ্বারা

সকল পুণ্য ও পাপকে দগ্ধ করিয়া পরমপুরুষ হরিতে মন সমাহিত করতঃ যে মোক্ষলাভ করে, তাহাকে আত্যন্তিক লয় বলে। এইরূপে লয় চারিপ্রকার।

অথ ব্রহ্মাণ্ড গোলমাহ—

ভূভূধরত্রিদশদানবমানবাদ্যা-
যে যাশ্চ ধিষ্ণগগনেচরচক্রকক্ষাঃ।
লোকব্যবস্থিতি রুপর্য্যুপরি প্রদিষ্টা
ব্রহ্মাণ্ডভাণ্ডজঠরে তদিদং সমস্তম্ ॥ ৬৬ ॥

স্পষ্টম্।

পৃথিবী, পর্ব্বত, দেব, দানব, মানব নক্ষত্র ও গ্রহগণের কক্ষা, উপর্য্যুপরি অবস্থিত ভূর্লোকাদি, সমস্তই ব্রহ্মাণ্ডরূপ ভাণ্ডের মধ্যে অবস্থিত আছে।

ইদানীমন্যোদিতং ব্রহ্মাণ্ডমানং পূর্ব্বং কথিতমপি
প্রসঙ্গাদনুবদতি স্ম।

কোটিঘ্নৈর্নখনন্দষট্কনখভূভূভৃদ্-ভুজঙ্গেন্দুভি-
র্জ্যোতিঃশাস্ত্রবিদো বদন্তি নভসঃ কক্ষামিমাং যোজনৈঃ।
তদ্ ব্রহ্মাণ্ডকটাহসংপুটতটে কেচিদ্ জগু র্বেষ্টনম্
কেচিৎ প্রোচুরদৃশ্যদৃশ্যকগিরিং পৌরাণিকাঃ সূরয়ঃ ॥৬৭॥

করতলকলিতামলকব-
দমলং সকলং বিদন্তি যে গোলম্।

দিনকরকরনিকরনিহত-

তমসো নভসঃ স পরিধি রুদিত স্তৈঃ ॥ ৬৮ ॥

ব্রহ্মাণ্ড মেতন্মিতমস্তু নো বা
কল্পে গ্রহঃ ক্রামতি যোজনানি।
যাবন্তি পূর্ব্বৈ রিহ তৎ প্রমাণং
প্রোক্তং খকক্ষাখ্য মিদং মতং নঃ ॥ ৬৯ ॥

প্রমাণশূন্যত্বাৎ প্রয়োজনাভাবাচ্চাস্মাভি র্ব্রহ্মাণ্ডমানং ন কথিতমিত্যর্থঃ।

ইতি গোলভাষ্যে ভুবনকোশঃ

আকাশকক্ষার পরিমাণ ১৮৭১২০৬৯২০০০০০০০০ যোজন, জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ বলিয়াছেন। এই পরিমাণকে কোন কোন পৌরাণিক পণ্ডিত, ব্রহ্মাণ্ডরূপ কটাহের বেষ্টনের পরিমাণ বলেন। কেহ কেহ বলেন, ইহা লোকালোক পর্ব্বতের পরিমাণ।

যে সকল জ্যোতির্ব্বিদ্ হস্তস্থিত-আমলকী ফলের ন্যায় নিখিল-গোল অবগত আছেন, তাঁহারা বলেন সূর্য্যকিরণ দ্বারা আকাশের যত পরিমিত-স্থানের অন্ধকার বিনষ্ট হয়, তাহারই এই পরিমাণ। ব্রহ্মাণ্ডের পরিমাণ হউক বা না হউক এককল্পে গ্রহ, স্বীয়গতি দ্বারা যত যোজন স্থান অতিক্রম করিতে পারে, পূর্ব্বাচার্য্যগণ তাহাকেই আকাশকক্ষা বলিয়াছেন, ইহাই আমাদের মত।

ইদানীং ভূমেরুপরি সপ্ত-বায়ু স্কন্ধাং স্তানাহ—

ভূবায়ুরাবহ ইহ প্রবহ স্তদূর্দ্ধ্বঃ
স্যাদুদ্বহস্তদনু সংবহসংজ্ঞকশ্চ।

অন্যস্ততোঽপি সুবহঃ পরিপূর্ব্বকোঽস্মাদ্-
বাহ্যঃ পরাবহ ইমে পবনাঃ প্রসিদ্ধাঃ ॥ ১ ॥

ভূমে র্বহি র্দ্বাদশযোজনানি
ভূবায়ু রত্রাম্বুদবিদ্যুদাদ্যম্ ।
তদূর্দ্ধগো যঃ প্রবহঃ স নিত্যং
প্রত্যগ্গতি স্তস্য তু মধ্যসংস্থা ॥ ২ ॥

নক্ষত্রকক্ষাখচরৈঃ সমেতো-
যস্মাদত স্তেন সমাহতোঽয়ম্ ।
ভপঞ্জরঃ খেচরচক্রযুক্তো-
ভ্রমত্যজস্রং প্রবহানিলেন ॥ ৩ ॥

প্রসিদ্ধমিদম্ ।

ভূবায়ুর নামান্তর আবহ। তদুপরি প্রবহ। তাহার পর উপরি উপরি ভাবে উদ্বহ, সংবহ, সুবহ, পরিবহ, পরাবহ নামে খ্যাত বায়ুস্তর অবস্থিত।

ভূমি হইতে ঊর্দ্ধে দ্বাদশ যোজন পর্য্যন্ত ভূবায়ু। এই দ্বাদশ যোজন-মধ্যে মেঘ, বিদ্যুৎ, করকা, ইন্দ্রধনুঃ, পরিবেষ, উল্কা, রজঃ সংহতি, সন্ধ্যা রাগ (ইহাদের লক্ষণ বৃহৎ সংহিতায় বর্ণিত আছে) দেখিতে পাওয়া যায়। ভূবায়ুর ঊর্দ্ধস্থিত প্রবহ বায়ু, সর্ব্বদা পশ্চিমগতি ও তাহার গতি সর্ব্বদা সমান। ভপঞ্জর, প্রবহ-বায়ুতে আহত হইয়া, নক্ষত্র কক্ষা, গ্রহ, গ্রহকক্ষা, ও প্রবহ বায়ুর সহিত সর্ব্বদা ভ্রমণ করিতেছে।

উপপত্তি—

বৈজ্ঞানিক পণ্ডিতগণ বলেন, প্রত্যহ আমরা গ্রহ-নক্ষত্রদিগের উদয়াস্ত যাহা দেখিতে পাই, পৃথিবীর ভ্রমণই ইহার কারণ। পৃথিবীর ভ্রমণ সম্বন্ধে সকল দেশীয় পণ্ডিতগণের মধ্যে চিরকাল মতভেদ চলিয়াছে। বেদ ও পুরাণাদিতেও পৃথিবীর ভ্রমণ ও পৃথিবীর স্থিরতা দুই প্রকারই দৃষ্ট হয়। আধুনিক, পৃথিবীর ভ্রমণবাদিগণও যেরূপ সূর্য্যোদয়, সূর্য্যাস্ত প্রভৃতি শব্দ সাধারণতঃ ব্যাবহারিক হিসাবে প্রয়োগ করেন। কেহ কেহ বলেন অভ্রান্ত ঋষিগণও সেইরূপ ব্যাবহারিক হিসাবেই পৃথিবীর স্থিরতা ও সূর্য্যাদির গতি বর্ণনা করিয়াছেন। মনুষ্য-সিদ্ধান্তকারদিগের মধ্যে প্রাচীনতম (৪২১ শকে বর্ত্তমান) মহামতি আর্য্যভট, পৃথিবীর ভ্রমণই নক্ষত্রাদির পশ্চিমগতির কারণ বর্ণনা করিয়াছেন। তিনি বলেন নৌকার আরোহিগণ, তীরস্থিত অচল বৃক্ষ পর্ব্বতাদিকেও যেরূপ নৌকার বিপরীতদিকে গমনশীল মনে করে, নিরক্ষ দেশ হইতে সেইরূপ অচল নক্ষত্রগুলিরও, মস্তকোপরি পূর্ব্ব হইতে পশ্চিম দিকে গমন প্রতীত হয়। তাহার উক্তি এই—

অনুলোম-গতির্নৌস্থঃ পশ্যত্যচলং বিলোমগং যদ্বৎ।
অচলানি ভানি তদ্বৎ সম-পশ্চিমগানি লঙ্কায়াম্ ॥

পৃথিবীর সহিত পৃথিবীস্থ বায়ুরও গতি হয়, ইহা বিবেচনা না করিয়া ও গমনশীল পৃথিবীতে নির্ম্মিত অস্থ, পৃথিবীর সহিত সমান বেগে ভ্রমমাণ-প্রাসাদাদির পতন অসম্ভব, ইহাও বিবেচনা না করিয়া, পরবর্ত্তি-শ্রীপতি, লল্ল, প্রভৃতি সিদ্ধান্তকারগণ পৃথিবীর ভ্রমণমত-খণ্ডনের চেষ্টা করিয়াছেন।

শ্রীপতি বলেন নৌকারূঢ় ব্যক্তি, তীরস্থ অচল বস্তুরও যেরূপ নৌকার

বিপরীতদিকে গমন মনে করে, সেইরূপ পৃথিবীর ভ্রমণজন্যই যদি অচল নক্ষত্রগুলিরও নিরক্ষদেশের পূর্ব্ব হইতে পশ্চিমে গতি হইত, তবে উড্ডীয়মান-পক্ষিগণ, পুনর্ব্বার স্বীয়-বাসস্থানে আসিতে পারিত না। একস্থানে অধিক সময় বৃষ্টি হইত না, প্রাসাদ পর্ব্বতাদির চূড়া ভাঙ্গিয়া পড়িত, পতাকা প্রভৃতি পশ্চিমমুখী থাকিত, অতএব পৃথিবী স্থির, নক্ষত্র সকলই চলিতেছে। তাহার উক্তি এই—

নৌস্থোঽনুলোম-গমনাদচলং যথা ন
চামস্ততে চলতি নৈব মিলা-ভ্রমেণ।
লঙ্কা সমাপরগতি-প্রচলদ্-ভ-চক্র
মাভাতি সুস্থিরমপীতি বদন্তি কেচিৎ॥
যদ্যেব মম্বর-চরা বিহগাঃ স্বনীড়-
মাসাদয়ন্তি ন খলু ভ্রমণে ধারত্র্যাঃ।
কিং চাম্বুদা অপি ন ভূরি পয়োমুচঃ স্যু-
র্দেশস্য পূর্ব্ব-গমনেন চিরায় হন্ত॥
ভূ-গোল-বেগ-জনিতেন সমীরণেন
কেত্বাদয়োঽপ্যপর-দিগ্‌গতয়ঃ সদা স্যুঃ।
প্রাসাদ-ভূধর-শিরাংস্যপি সংপতন্তি
তস্মাদ্ ভ্রমত্যুডুগণ স্বচলা চলৈব॥

লল্লও বলিয়াছেন পৃথিবী যদি ভ্রমণ করিত, তবে পাখিরা পুনরায় নিজ বাসায় থাকিতে পারিত না। ঊর্দ্ধক্ষিপ্ত-বাণ, সর্ব্বদাই পশ্চিমদিকে পড়িত। মেঘ সর্ব্বদাই পশ্চিম দিকে যাইত। পৃথিবীর অল্প গতিও এরূপ না হওয়ার কারণ বলিতে পারি না। অল্পগতি হইতে একদিনে একবার আবর্ত্তন কিরূপে হইবে?

শান্ত্রের বাক্য এই—

যদি চ ভ্রমতি ক্ষমা তদা
স্ব কুলায়ং কথ মাপ্নুয়ুঃ খগাঃ।
ইষবোঽপি নভঃ-সমুজ্ঝিতা-
নিপতন্তঃ স্যু রপাংপতে দিশি॥
পূর্ব্বাভিমুখে ভ্রমে ভুবো-
বরুণাশাভিমুখো ব্রজেদ্ ঘনঃ।
অথ মন্দগমাৎ তথা ভবেৎ
কথমেকেন দিবা পরিভ্রমঃ॥

ইদানীং গ্রহাণাং পূর্ব্বগতি মনুপলক্ষিতামপি দৃষ্টান্তেন দৃঢ়ী কুর্ব্বন্নাহ—

যান্তো ভচক্রে লঘুপূর্ব্বগত্যা
খেটাস্তু তস্যাপরশীঘ্রগত্যা।
কুলালচক্রভ্রমিবামগত্যা
যান্তো ন কীটা ইব ভান্তি যান্তঃ॥ ৪॥

কুম্ভকারের চক্র যেদিকে ভ্রমণ করে, তাহার বিপরীত দিকে কোন কীট গমন করিলে, চক্রভ্রমণের বেগাধিক্য বশতঃ যেরূপ চক্রের গতিই অনুভূত হয়, অল্পগতিযুক্ত কীটের গতি সহজে বোধ হয় না। সেইরূপ রাশিচক্রে গ্রহগণ নিজ নিজ গতিতে পূর্ব্বদিকে গমন করিলেও, পশ্চিম-গতিতে দৈনন্দিন আবর্ত্তন বেগের আধিক্য হেতু, পূর্ব্বগতি সহজে বোধ-গম্য হয় না।

উপপত্তি—

অশ্বিনীর পূর্ব্বদিকে ভরণী, ভরণীর পূর্ব্বদিকে কৃত্তিকা ইত্যাদি ক্রমে নক্ষত্র সকল রাশিচক্রে অবস্থিত। একটী গ্রহকে পূর্ব্বে কোন দিন অশ্বিনীতে দেখিয়াছিলাম, অদ্য তাহাকে ভরণীতে দেখিতেছি, সুতরাং ঐ গ্রহের পূর্ব্বদিকে গতি আছে জানা যাইতেছে। এই পূর্ব্ব গতিতে গ্রহগণ, রাশিচক্রে ভ্রমণ করেন। পশ্চিম গতিতে প্রাত্যহিক উদয়াস্ত সম্পন্ন হয়।

ইদানীং মধ্যগতি বাসনাং বিবক্ষুরাদৌ তাবদ্ ভদিন-পূর্ব্বকং রবেঃ স্ফুট-সাবন দিন মাহ—

সমং ভসূর্য্যাবুদিতৌ কিলার্ক্যা
ষষ্ট্যা ঘটীনা মুদিতং পুনর্ভম্।
রবিস্ততঃ স্বোদয়ভুক্তিঘাতাৎ
খাভ্রাষ্টভূ ১৮০০ লব্ধসমাসুভিশ্চ ॥ ৫ ॥

সমাগতাসুসংযুতা রবেস্তু ষষ্টিনাড়িকাঃ।
স্ফুটং দ্যুরাত্র মুদগমাদ্ দ্যুভুক্তিতশ্চ তচ্চলম্ ॥ ৬ ॥

ষষ্ট্যা ঘটীনাং ভদিনং সদার্ক্যা
তদ্ভুক্তিতুল্যাসুযুতং খরাংশোঃ।
স্যান্মধ্যমং সাবন মেবমন্দ্যে
তৎসংখ্যকা ভভ্রমতো নিরেকাঃ ॥ ৭ ॥

যদা কিমপি নক্ষত্রং সূর্য্যশ্চ কিল সমকাল মুদিতঃ। অহর্কোদয় বেলায়াং কিমপি নক্ষত্র যুগলত্যাতে কিন্তু কেবলাত্র যুক্তিদচ্যুত ইতি কিলশব্দঃ প্রযুক্তঃ। তস্মাৎ কালাদনন্তরং নাক্ষত্রাণাং ঘটীনাং ষষ্ঠ্যা ৬০

ধ্রুবক্ষত্রং পুনরুদেতি। ততোঽনন্তরং রবিরুদেতি। স চ কিয়তা কালেন। তদর্থ অনুপাতঃ। রবিঃ কিল ক্রান্তিবৃত্তে স্ফুটগত্যা পূর্ব্বতো-গতঃ। যদষ্টাদশ-শতানি রাশিকলাঃ স্বোদয়াসুভি রুদ্গচ্ছন্তি তদা স্ফুটগতি-কলাঃ কিয়দ্ভিরিতি। এবং লব্ধাসুভিরধিকা রবেঃ স্ফুটং সাবন মহোরাত্রং ভবতি। তচ্চাহোরাত্রং চলম্। প্রত্যহমন্যাদৃক্। প্রত্যহং গত্যন্তরত্বাৎ প্রতি-মাসং রাশ্যুদয়ান্তরত্বাচ্চ। যৎ পুনর্ষটী-ষষ্ট্যা মধ্যমভুক্তি-তুল্যাসু-যুতয়া সাবনং দ্যুরাত্র মুচ্যতে তন্মধ্যমম্। যতোঽব্দান্তে যাবন্তি স্ফুট-সাবনানি তাবন্ত্যেব মধ্যমানি স্যুঃ। গতীনা মুদয়ানাং চ হ্রাস-বৃদ্ধো-স্তুল্যত্বাৎ। তৎ কথং নিত্যং রবি-গতি-লিপ্তাসুভিঃ সহিতো ভাহঃ সাব-নাহো ভবতীতি লল্লাদিভিরুক্তম্। স্যাদেতৎ। যদি বিষুবন্মণ্ডলে রবিঃ পূর্ব্বতো যাতি তর্হি বিষুবন্মণ্ডলস্থৈকা কলৈকেনাসুনোদেতি। তদা রবিগতি-লিপ্তা-সমাসুভি রিতি বক্তুং যুজ্যতে। তন্ন যুক্তম্। রবিঃ ক্রান্তিবৃত্তেন যাতি। তত্র মেষরাশেঃ কলা অষ্টাদশশতানি ১৮০০ গগন-ভূধর-ষটক-চন্দ্র-মিতৈরসুভি ১৬৭০ রুদ্গচ্ছন্তি। অন্যস্যাস্তৈ রিতি গতি-কলানা মনুপাতেনাসবঃ কর্তুং যুজ্যন্তে। এবং কৃতে সতি স্ফুট মহো-রাত্রং ভবতি। যৎ তৈরুক্তং তন্মধ্যমমেব। এবং বর্ষ-মধ্যে যাবন্তি স্ফুট-সাবনানি তাবন্ত্যেব মধ্যমানি স্যুঃ। তৎসংখ্যাকা ভভ্রমতো-নান্যেকেতি। যাবন্তো ভভ্রমা জাতা স্তৎ সংখ্যৈকোনা সতী সাবন-দিবস-সংখ্যা ভবতি। যতো রবিঃ পূর্ব্বতো গচ্ছন্নেকং পরিবর্ত্তং গতঃ। অত-স্তস্যোদয়-সংখ্যৈকোনেত্যুপপন্নতে।

গ্রহগণের মধ্যমগতির উপপত্তি বুঝাইবার জন্য প্রথমে নাক্ষত্রদিন, (Sidereal day) রবির মধ্যম সাবনদিন (Solar Mean day) ও রবির স্ফুট সাবনদিন (Solar true day) বলিতেছেন।

কল্পনা করা গেল, কোনও একদিন একটী নক্ষত্র ও সূর্য্যকে এক

সময়ে উদিত হইতে দেখা গিয়াছে। পরদিন নাক্ষত্র ৬০ দণ্ড পর পুনর্ব্বার ঐ নক্ষত্রের উদয় হইবে কিন্তু ঐ সময়ে সূর্য্যের উদয় হইবে না। কারণ সূর্য্য তাঁহার নিজ গতিতে কিঞ্চিৎ পূর্ব্বদিকে গিয়াছেন। যে পরিমিত স্থান পূর্ব্বদিকে গিয়াছেন, ঐ পরিমিত স্থান প্রাত্যহিক আবর্ত্তনের পশ্চিমগতিতে আসিতে যত সময় লাগে, তাহা নাক্ষত্র ৬০ দণ্ডে যোগ করিলে এক স্ফুট-সাবন অহোরাত্র হইবে। ইহাকে স্ফুট ৬০ দণ্ড বা স্ফুট সাবনদিনও বলে। ইহার সাধনের উপায় এই। প্রতি রাশির উদয়কালের পৃথক্ পৃথক্ পরিমাণ গণিতাধ্যায়ে বর্ণিত হইয়াছে। যদি এক রাশির ১৮০০ কলায়, যে রাশিতে রবি আছে সেই রাশির উদয়াসু পাওয়া যায়, তবে রবির স্ফুট গতি কলায় কি ? এই অনুপাতে রবির স্ফুটগতি কলাকে রবিক্রান্ত-রাশির উদয়াসু দ্বারা গুণ করিয়া ১৮০০ কলাদ্বারা ভাগ করিলে যে অসু (৬ অসুতে ১ পল) পাওয়া যাইবে, তাহা ৬০ দণ্ডে যোগ করিলে, রবির স্ফুট সাবনদিন হয়। প্রত্যহ সূর্য্যের গতি ভিন্ন, প্রতি রাশির উদয়কালও ভিন্ন, এজন্য স্ফুট সাবনদিনের নাক্ষত্রমানও প্রত্যহ ভিন্ন (কিন্তু প্রত্যহই ইহা স্ফুট ৬০ দণ্ড) এই নিমিত্ত অনুপাতদ্বারা মধ্যম গ্রহাদি সাধনের জন্য প্রত্যহ সমান, মধ্যম সাবনদিনের ব্যবহার হয়। তাহার সাধনের উপায় এই। ৬০ দণ্ডে একবার বিষুব-মণ্ডলের আবর্ত্তন হয়। ৬০ দণ্ডে ২১৬০০ অসু। ৩৬০ অংশে ২১৬০০ কলা। সুতরাং মধ্যম-মানে ১ কলা ১ অসুতে উদিত হয়। রবির মধ্যম গতি ৫৯ কলা ৮ বিকলা, ৫৯ অসু ৮ ব্যসুতে (৬০ ব্যসুতে ১ অসু) উদিত হইবে। ইহা নাক্ষত্র ৬০ দণ্ডে যোগ করিলে ৬০ দণ্ড ৫৯ অসু ৮ ব্যসু এক মধ্যম সাবনদিনের পরিমাণ হয়। প্রত্যহ মধ্যম সাবন ও স্ফুট সাবনদিন ভিন্ন হইলেও হ্রাসবৃদ্ধির তুল্যতা হেতু বৎসরে মধ্যম ও স্ফুট সাবনদিন-সংখ্যা তুল্যই হয় এক বৎসরে সাবনদিন ৩৬৫।১৫ ইত্যাদি

নাক্ষত্র দিন ৩৬৬।১৫ ইত্যাদি, অতএব নাক্ষত্রদিন হইতে সাবনদিন ১ কম হয়।

ইদানীং বর্ষ মধ্যে সাবন-সংখ্যা মাহ—

পঞ্চাঙ্গ রামা স্তিথয়ঃ খরামাঃ
সার্দ্ধদ্বিদস্রাঃ কু-িনাহ্যমব্দে।
অস্যার্কমাসোঽর্কলবঃ প্রদিষ্ট-
স্ত্রিংশদ্দিনঃ সাবনমাস এব ॥ ৮ ॥

একস্মিন্ সৌর বর্ষে পঞ্চষষ্ট্যধিক-ত্রিশতী ৩৬৫ মিতাঃ সাবন দিবসাঃ পঞ্চদশ ১৫ নাড়িকাশ্চ ত্রিংশৎ ৩০ পলানি চ সার্দ্ধানি দ্বাবিংশতি ২২।৩০ বিপলানি। এষামুপপত্তি র্মধ্যগতি-ভাষ্যে কথিতৈব। অস্যার্ক-বর্ষস্য দ্বাদশাংশোঽর্কমাসো ভবতীতি যুক্তম্। সাবনমাসস্তু সাবনানাং ত্রিংশতৈব ভবতি।

এক সৌর বর্ষে সাবনদিন সংখ্যা ৩৬৫ দিন ১৫ দণ্ড ৩০ পল ২২।৩০ সাড়ে বাইশ বিপল। ইহার দ্বাদশাংশ এক সৌর মাস। ৩০ দিনে ১ সাবন মাস কথিত হয়।

উপপত্তি—

অশ্বিনীর আদি বিন্দু হইতে আরম্ভ করিয়া পুনর্ব্বার অশ্বিনীর আদি বিন্দুতে আসিতে অর্থাৎ ৩৬০ অংশ গমন করিতে, সূর্য্যের দিনাদি ৩৬৫।১৫।৩০।২২।৩০ সময় লাগে। এক বৎসরে সূর্য্য দ্বাদশ রাশি ভোগ করেন, এক রাশি ভোগকাল সৌরমাস, সুতরাং বর্ষমানকে দ্বাদশ ভাগ করিলে প্রতি ভাগে দিনাদি ৩০,২৬।১৭,৩১।৫২,৩০ ইহা এক মধ্যম

সৌরমাসে সাবনদিন-সংখ্যা। সাবন মাস ৩০ সাবনদিনেই প্রসিদ্ধ। কালের পরিবর্ত্তনে সূর্য্যের গতির পরিবর্ত্তন জন্য বৎসরের পরিমাণও পরিবর্ত্তিত হয়—

সূর্য্য সিদ্ধান্তমতে বর্ষমান দিনাদি ৩৬৫।১৫।৩১।৩১।২৪ ভাস্করাচার্য্য মতে ৩৬৫।১৫।৩০ ২২।৩০ বর্ত্তমান-উপলব্ধ-বর্ষমান ৩৬৫।১৫।০৭।৫৬।৫২।

ইদানীং চান্দ্রমাসমাহ—

> কালেন যেনৈতি পুনঃ শশীনং
> ক্রামন্ ভচক্রং বিবরেণ গত্যোঃ।
> মাসঃ স চান্দ্রোঽঙ্কযমাঃ কুরামাঃ
> পূর্ণেষব স্তৎ কুদিনপ্রমাণম্ ॥ ২ ॥

দর্শান্তে কিল শশী রবিণা যুক্তো ভবতি। ততো দ্বাবপি পূর্ব্বতো-গচ্ছতঃ। তয়োঃ শশী শীঘ্রগত্বাৎ প্রত্যহং গত্যন্তরেণাগ্রতো যাতি। এবং গচ্ছংশ্চক্রকলা ২১৬০০ তুল্যমন্তরং যদাগ্রতো যাতি তদা রবিণা যোগমেতি। তয়োঃ কালয়োরন্তরং চন্দ্রমাসঃ। তৎ প্রমাণমনুপাতেন। চন্দ্রার্কয়োর্মধ্যগতী আদৌ সম্যক্ সাবয়বে কৃত্বা যদি গত্যন্তরেণৈকং কুদিনং লভ্যতে তদা চক্র-কলাতুল্যেনান্তরেণ কিয়ন্তীত্যনুপাতেন চান্দ্রমাসে কুদিনানি লভ্যন্তে। একোন-ত্রিংশদ্দিনান্যেকত্রিংশদ্ ঘটিকাঃ পঞ্চাশৎ পলানি ২৯।৩১।৫০। ইত্যুপপন্নম্।

গত্যন্তরে চক্র-পরিভ্রমণ করিয়া চন্দ্র, পুনর্ব্বার যত কালে সূর্য্যের সহিত একত্র হয়, তাহাই এক চান্দ্র মাসের সাবন-দিন সংখ্যা। তাহার পরিমাণ দিনাদি ২৯।৩১।৫০।

উপপত্তি—

অমাবস্যান্তে রাশিচক্রের এক বিন্দুতেই চন্দ্র ও সূর্য্য অবস্থিত হয়। তৎপরে উভয়েই পূর্ব্ব দিকে যাইতে থাকে। গতির আধিক্যহেতু চন্দ্র, গত্যন্তরে প্রত্যহই সূর্য্য হইতে অগ্রে অগ্রে গমন করে। এইরূপ গত্যন্তরে (চক্রকলা) ২১৬০০ কলা গমন করিলে পুনর্ব্বার সূর্য্যের সহিত এক বিন্দুতে অবস্থিত হয়। চন্দ্র ও সূর্য্যের যোগ হইতে পুনর্ব্বার যোগ পর্য্যন্ত এক চান্দ্র মাস। অমাবস্যান্তে এইরূপ যোগ হয় এজন্য অমাবস্যান্ত হইতে অমাবস্যান্ত পর্য্যন্ত চান্দ্রমাস কথিত হয়। প্রাত্যহিক চন্দ্র ও সূর্য্যের মধ্যম গত্যন্তর অংশাদি ১২।১১।২৬।৪৩। এই গত্যন্তরে যদি একদিন, তবে ২১৬০০ কলায় কত দিন, এই অনুপাতে দিনাদি ফল ২৯।৩১।৫০। এত সাবনদিনে এক চান্দ্রমাস হইয়া থাকে।

ইদানীং মধিমাসোপপত্তিমাহ—

চান্দ্রোনসৌরেণ হৃতাস্তু চান্দ্রা-
দনাপ্ত সৌরৈর্দশনৈর্দলাদ্যৈঃ ৩০।১৬।
মাসৈর্ভবেচ্চান্দ্রমসোঽধিমাসঃ
কল্পেঽপ বল্প্যা অনুপাততোঽতঃ ॥১০॥
সৌরান্মাসাদৈন্দবঃ স্যাল্লঘীয়ান্
যস্মাৎ তস্মাৎ সংখ্যয়া তেঽধিকাঃ স্যুঃ।
চান্দ্রাঃ কল্পে সৌরচান্দ্রান্তরে যে
মাসাস্তজ্জ্ঞৈস্তেঽধিমাসাঃ প্রদিষ্টাঃ ॥১১॥

অত্র দ্বিতীয়-শ্লোক স্তাবৎ প্রথমং ব্যাখ্যায়তে। সৌরাস্মাসাদৈন্দবো-মাসো যতো লঘু রতঃ কারণাৎ কল্পে সৌরমাসসংখ্যায়া শ্চান্দ্রমাস-সংখ্যাধিকা ভবতি। যথা ধান্য-রাশি মানেহষ্টসেতিকাহার-মিতেঃ ষট্ সেতিকাহার-মিতি রাধিকা ভবতীতি বালৈ রপি বুধ্যতে। যাবন্ত শ্চান্দ্রমাসাঃ কল্পেহধিকা ভবন্তি তৎসংখ্যাধিমাস সংখ্যা তজ্জ্ঞৈঃ কল্পিতা। তত্র কিয়দ্ভিঃ সৌরৈ রেকোহধিমাসো ভবতীতি যুক্তি রুচ্যতে। চান্দ্রান-সৌরেণ-হৃতাত্ চান্দ্রাদিতি। সৌরমাস-কুদিনেভ্য শ্চান্দ্রমাস-কুদিনেষু শোধিতেষু শেষং দিন-স্থানে পূর্ণ মধশ্চতুষ্পঞ্চাশদ্ ঘটিকাঃ সপ্তবিংশতি-পলানি সাবয়বানি। ০।৫৪।২৭।৩১।৫২।৩০। একস্মিন সৌরমাস ইদং সৌর-চান্দ্রান্তরং কুদিনাত্মকম্। যুগস্যাদে রূপর্যোকস্মিন্ দর্শান্তে প্রাপ্ত এক শ্চান্দ্রমাসঃ পূর্ণস্তদনন্তরং চতুষ্পঞ্চাশদ্ ঘটিকাভিঃ সাবয়বাভি র্মধ্যমার্কস্য বৃষ-সংক্রান্তি স্তত্র রবিমাসঃ পূর্ণ স্ততোহস্মিন্ দর্শান্তে প্রাপ্তেহন্য শ্চান্দ্রমাসান্তঃ। ততো দর্শান্তাদুপরি দ্বিগুণাভি স্তাভি রেব ঘটিভি র্মিথুন-সংক্রান্তিঃ। এবং ত্রিগুণ চতুর্গুণাদিভিঃ কর্কটাদি সংক্রান্তয়ো ভবন্তি। এবং সংক্রান্তিরগ্রতোহগ্রতো যাতি। পুন র্দর্শান্তং প্রাপ্নোতি। তদা গত-চান্দ্র-মাসেভ্যঃ সৌরা একোনা ভবন্তি। যদা সংক্রান্তি র্দর্শান্ত মতিক্রম্যাগ্রতো যাতি তদানুপাতেন যাবন্তঃ সৌরা ভবন্তি তাবদ্ভি রেকোহধিমাসঃ। তত্রানুপাতঃ। যদ্যনেন সৌর চান্দ্রান্তরেণ কুদিনাত্মকেন ০।৫৪ ২৭ ৩১।৫২।৩০ একঃ সৌরো মাসো ভবতি তদা চান্দ্রমাসান্তঃ পাতিভিঃ কুদিনৈঃ ২৯।৩১।৫০ কিয়ন্ত ইতি। ফলং সূর্য্যমাসাঃ ৩২।১৫।৩১।২৮।৪৭। অথচ যুগাধি-মাসৈ র্যুগ-সৌর-মাসা লভ্যন্তে তদৈকেন কি মিতি। ফল মেতাবন্ত এব সৌরমাসা লভ্যন্তে। এতাবদ্ভিঃ সৌর-মাসৈ রেকশ্চান্দ্রমাসোহধিকো-ভবতি। অতএবাধিমাসস্য চান্দ্রত্বং কল্পেহপি কল্প্যা অনুপাততোহত-ইতি সুগমম্।

সৌর মাসের সাবন দিন সংখ্যা হইতে চান্দ্র মাসের সাবন দিন সংখ্যা বিয়োগ করিয়া, তদ্বারা চান্দ্র মাসের সাবন দিন সংখ্যাকে ভাগ করিলে মাসাদি ৩১।১৬ হয়। সুতরাং ৩২।১৬ সৌর মাসাদিতে একটি চান্দ্র মাস অধিক হয় ইহার নাম অধি মাস। ইহা হইতে অনুপাত দ্বারা কল্পে অধি-মাস সংখ্যা জানা যায়। সৌরমাসের সাবন দিন সংখ্যা হইতে চান্দ্র মাসের সাবন দিন অল্প, সুতরাং এক কল্পে সৌর মাস অপেক্ষা চান্দ্র মাস সংখ্যা অধিক হয়। এজন্য কল্পে সৌর মাস ও চান্দ্র মাসের অন্তর তুল্য অধিমাস কথিত হয়।

উপপত্তি—

২৯।৩১।৫০ সাবন দিনাদিতে এক চান্দ্র মাস এবং ৩০।২৬।১৭।৩১।৫২।৩ সাবন দিনাদিতে এক সৌর মাস শেষ হয়। সুতরাং এক সৌর মাস-মিতকালে একচান্দ্র মাস পূর্ণ হইয়া আরও চান্দ্রমাসের অবয়ব ০।৫৪।২৭। ৩১।৫২।৩০ দিনাদি বৃদ্ধি হইয়া থাকে। যদি ০।৫৪।২৭।৩১।৫২।৩০ সাবন দিন অধিক হয় এক সৌর মাসে তবে ২৯।৩১।৫০ সাবন দিন অধিক হইবে কত সৌর মাসে? ফল, ৩২।১৫।৩১ সৌর মাসাদি। এজন্য প্রতি ৩২।১৫। ৩১ সৌর মাসাদি পর পর মল মাস হইয়া থাকে।

যদি ৩২।১৫।৩১ সৌর মাসাদিতে এক অধি মাস, তবে কল্প সৌর-মাসে কত অধি মাস? ফল, এক কল্পে অধি মাস সংখ্যা। ইহা কল্পের সৌর মাস ও চান্দ্র মাসের অন্তর তুল্য।

সৌর চৈত্র মাসে যে চান্দ্রমাসের আরম্ভ (শুক্ল প্রতিপদের আরম্ভ হয়) হয় তাহার নাম চান্দ্র চৈত্র*। সৌর বৈশাখে যে চান্দ্রমাসের আরম্ভ,

* তথা চ জ্যোতির্বিদো ব্যাসঃ—মীনাদিস্থো রবি র্যেষা মারম্ভ-প্রথম-ক্ষণে।
ভবেত্তেহব্দে চান্দ্রমাসা শ্চৈত্রাদ্যা দ্বাদশ স্মৃতাঃ॥

তাহার নাম চান্দ্র বৈশাখ। এইরূপ সৌর-মাসের নামানুসারে চান্দ্র-মাসের নাম হইয়া থাকে। কিন্তু যে সৌর মাসে দুইটি অমাবস্যার শেষ অর্থাৎ দুইটি শুক্ল প্রতিপদের আরম্ভ হয়, সে চান্দ্র মাস দ্বয়ের মধ্যে সৌর-মাসের নামানুসারে একটীর নাম হইতে পারে, অপরটীর কি নাম হইবে? সুতরাং অপর চান্দ্র-মাসটী অধিক হইয়াছে, ইহাকে অধি-মাস বলে। এইরূপেই বিগতির আধিক্যহেতু সৌর মাসের হ্রস্বতায়, যে সৌর মাসে একটীও চান্দ্রমাসের আরম্ভ হয় না অর্থাৎ একটী ও অমান্ত নাই, তখন সৌর মাসটি যে চান্দ্র মাসের মধ্যবর্ত্তী হইয়াছে নাম না পাওয়ায় সেই চান্দ্র মাসটী ক্ষয় মাস নামে অভিহিত হয়। সৌর মাসের দিন সংখ্যার অল্পতা হেতু, কার্ত্তিকাদি ছয় মাসেই কদাচিৎ ক্ষয় মাস হইয়া থাকে। যে বৎসর ক্ষয় মাস হইবে, সে বৎসর ক্ষয় মাসের পূর্ব্বে একটী ও পরে একটি অধি-মাস হইয়া থাকে।

ইদানী অবমোপপত্তিমাহ—

শশাঙ্কমাসোনিত সাবনেন ০।২৮।১০
ত্রিংশদ্ধৃতা লব্ধদিনৈস্তু চান্দ্রৈঃ।
রুদ্রাংশকোনাব্ধিরসৈঃ ক্ষয়াহঃ ৬৩।৮।৫৩
স্যাৎ সাবনোঽতশ্চ যুগে হ্যুপাতাৎ ॥ ২॥

যুগে চান্দ্রাণাং সাবনানাং চ দিনানাং যদন্তরং তাভ্যবমানি। অত-এক স্মিন্ মাসে চান্দ্র-সাবনান্তরং কুদিনাত্মকং গৃহীতম্। তত্র দিবনাঃ পূর্ণ অষ্টাবিংশতি ঘটিকা দশ পানীয়-পলানি চ ০। ২৮।১০। ইদ মেকস্মিন্ চান্দ্র-মাসে ত্রিংশৎ তিথ্যাত্মকে কুদিনাত্মক মবম-খণ্ডম্। যত্তনেন ত্রিংশচ্চান্দ্রাণি দিনানি লভ্যন্তে তদা সংপূর্ণৈরেকেনাবমেন কিয়ন্তীতি ত্রৈরাশিকেন

লব্ধৈ ক্রদ্রাংশকোনাদ্ধিরসৈ ৬৩,৫৫।১৩ রেকঃ ক্ষয়াহো ভবতি। স চ সাবনঃ। অথগুস্ত রূপস্ত সাবনেচ্ছা-কল্পনাৎ। অতোঽনুপাতাৎ কল্পেঽপি।

এক চান্দ্রমাস (৩০ তিথি) ২৯।৩১।৫০ সাবন দিনে হইয়া থাকে ও সাবনমাস ৩০ দিনে শেষ হয়। এই দুই মাসের অন্তর ০।১৮।১০ দ্বারা ৩০ কে ভাগ করিলে লব্ধ ৬৩,৬৪।৩৩ চান্দ্রদিনাদিতে এক ক্ষয়াহ বা অবম দিন হইয়া থাকে। এই অবম, সাবন দিন। ইহা হইতে অনুপাত-দ্বারা এক কল্পের অবম-সংখ্যা হইবে।

উপপত্তি—

যে সাবন দিনে দুইটী তিথির অন্ত্য, সুতরাং তিনটী তিথির যোগ হয়; তাহাকে অবম বা ক্ষয়দিন বলে। কল্পনা করা গেল, রবিবার প্রাতে অল্পকাল প্রতিপদ্, তৎপরে দ্বিতীয়া আরম্ভ হইয়া রাত্রি প্রভাতের কিছু পূর্ব্বেই তৃতীয়া আরম্ভ হইয়াছে। সোমবার তৃতীয়া। এরূপ অবস্থায় রবি ও সোম ইহার কোন দিনেই সূর্য্যোদয় কালে দ্বিতীয়ার যোগ না থাকায়, এই দ্বিতীয়াটী ক্ষয়দিন বা অবম-দিন নামে অভিহিত হইবে। একচান্দ্রমাস (৩০ তিথি) ২৯।৩১।৫০ সাবন দিনে সমাপ্ত হয়। অতএব ৩০ তিথি ও ৩০ সাবনদিন উভয়ের সমাপ্তি হইবার কালের অন্তর সাবনাত্মক ০।২৮।১০। ইহাই ৩০ তিথিমিত কালে অবমের অবয়ব। এই অবয়ব ক্রমশঃ প্রতি তিথিতে বাড়িতে বাড়িতে যখন এক পূর্ণ সাবন দিন হইবে, তখন পূর্ব্ব-প্রদর্শিত রূপ একটী ক্ষয়দিন হইয়া পড়ে। ইহা হইতে এইরূপ অনুপাত হইবে।. অবমের অবয়ব-সাবনাত্মক ০।২৮।১০ হয় ৩০ তিথিতে, তবে ১ হইবে কত তিথিতে? ইহাতে ৩০ কে ০।২৮।১০ দ্বারা ভাগ করিলে জানা যায় ৬৩ তিথি

-৪৫ দণ্ড ৩৩ পল পরে পরে একটী দিনক্ষয় হইবে। এইরূপ কল্পের তিথি-সংখ্যা দ্বারা অনুপাত করিয়া কল্পের অবম দিন সংখ্যা অবগত হওয়া যায়। তিথির স্থিতিকাল ৬০ হইতে অধিক হইলে, যখন সাবন দিনটী তিথির অন্তঃপাতী হয়, তখন তিন সাবন দিনে এক তিথির যোগ হয়, এইরূপ তিথিকে বাংলাদেশে অবম এবং তিথিটী সাবন দিনের অন্তঃপাতী হেতু এক সাবন দিনে তিন তিথির যোগ হইলে, সেই তিথিকে দিনক্ষয় বা ত্র্যহস্পর্শ বলে। উভয় প্রকারই সৌরদিন ও চান্দ্রদিনের অন্তররূপ, সুতরাং সিদ্ধান্তশাস্ত্রে উভয়ই একার্থে ব্যবহৃত হইয়াছে।

ইদানীমধিমাসস্য চান্দ্রস্য অবমস্য সাবনস্য অভিধায়াহর্গণাৎ কল্পগত-মানেতুং বিলোমবিধিনা যাস্ববমাগ্যানীতানি যে চাধিমাসা স্তেষাং বিশেষমাহ—

সৌরেভ্যঃ সাধিতাস্তে চেদধিমাসাস্তদৈন্দবাঃ।
চেৎ চান্দ্রেভ্যস্তদা সৌরা স্তচ্ছেষং তদ্বশাৎ তথা ॥ ॥
সাবনাস্ববমানি স্যুশ্চান্দ্রেভ্যঃ সাধিতানি চেৎ।
সাবনেভ্যস্তু চান্দ্রাণি তচ্ছেষং তদ্বশাৎ তথা ॥১৪॥

যথাহর্গণানয়নে সৌরেভ্যশ্চান্দ্রান্ সাধয়িতুং যেঽধিমাসা আনীয়ন্তে তে চান্দ্রাস্তচ্ছেষং চ চান্দ্রম্। যদি চান্দ্রেভ্যঃ সৌরান্ সাধয়িতুং তদা সৌরা স্তচ্ছেষমপি সৌরম্। এবং চান্দ্রেভ্যঃ সাবনানি সাধয়িতু মবমান্যা-নীয়ন্তে তদা তানি সাবনানি। যদি সাবনেভ্যশ্চান্দ্রাণি কর্ত্তুং তদা চান্দ্রাণি স্যুঃ। সাধ্যত্বং তজ্জাতীয়ার্থঃ। তচ্ছেষমপি তদ্বশাৎ। অভিমত-গ্রহগণনার্থমেব ইত্যাদিত্যা দিনাহর্গণাৎ কল্পগতমানীতং তদা সাবনেভ্যোঽবম-

মাস্তানীতানি। তানি চান্দ্রাণি। চন্দ্রদিবসেভ্যোঽধিমাসাঃ সাধিতা স্তে সৌরাস্তচ্ছেষং তদ্বশাদিত্যর্থঃ। অধিমাসস্ত চান্দ্রত্বে সৌরত্বে চাধিমাস-শেষং তুল্যমেব স্যাৎ। কিং ত্বেকত্র রবিদিনানি চ্ছেদঃ। অন্যত্র চান্দ্রাণি। এবমবম-শেষস্যাপি তুল্যত্ব মেব। একত্র চন্দ্রদিনান্যন্যত্র কুদিনানি চ্ছেদাঃ। অধিমাসাবম-শেষয়োরিষ্ট জাতিত্বং প্রকল্প্য মতিমদ্ভিশ্চন্দ্রার্কানয়নানি কৃতানি। তত্র যে জড়াস্তে বাসনাং পর্যালোচয়ন্তো ভ্রমন্তি।

যদি সৌরমাস হইতে অনুপাত দ্বারা অধিমাস সাধন করা হয়, তবে অধিমাস ও তাহার শেষ অর্থাৎ অধিশেষ চান্দ্র হইবে। এবং যদি চান্দ্রমাস হইতে অনুপাত করিয়া অধিমাস সাধিত হয়, তবে অধিমাস ও অধিশেষ সৌর হইবে।

এইরূপ যদি চান্দ্রদিন হইতে অবমদিন সাধিত হয়, তবে অবম ও অবম শেষ সাবন হইবে। এবং যদি সাবন দিন হইতে অনুপাতে সাধিত হয়, তবে অবম ও অবম-শেষ চান্দ্র হইবে।

উপপত্তি—

অহর্গণ সাধনার্থ সৌরমাসে অধিমাস যোগ করিয়া চান্দ্রমাস আনয়ন করিতে হয়। এবং চান্দ্রদিন হইতে অবম দিন বিয়োগ করিলে অহর্গণ অর্থাৎ সাবন দিন পাওয়া যায়। অধিমাস সাধনে অনুপাত এই, যদি কল্প সৌরমাসে কল্পাধিমাস, তবে গত সৌরমাসে কত? ফল গত অধিমাস। ইহা গত সৌরমাসে যোগ করিলে গত চান্দ্রমাস হয়। সুতরাং বুঝিতে হইবে গত সৌরমাস-তুল্য-চান্দ্রমাসে, গতাধিমাস-তুল্য-চান্দ্রমাস যোগ করিলে, গত চান্দ্রমাস হয়। অতএব সৌরমাস হইতে অনুপাত দ্বারা যে অধিমাস সাধিত হয় তাহা চান্দ্র। তাহার শেষও সুতরাং চান্দ্র।

অবমদিন সাধনে অনুপাত এই, যদি কল্পচান্দ্রদিনে কল্পাবম, তবে গত

চান্দ্রদিনে কি? ফল গতাবম দিন। ইহা গত চান্দ্রদিন হইতে বিয়োগ করিলে গত সাবনদিন হইবে। সুতরাং গত চান্দ্রদিন তুল্য সাবনদিন হইতে, গতাবম তুল্য সাবনদিন বিয়োগ করিলে, ফল গত সাবনদিন হইয়া থাকে। কারণ সমান জাতিরই যোগ বা বিয়োগ হয়। সুতরাং ফল যে জাতীয়, যাহাদের যোগ বা বিয়োগ হইবে তাহারাও সেই জাতীয়ই হইবে।

ইহার বিপরীত নিয়মে যখন অহর্গণ হইতে কল্পগত-বর্ষ সাধন করিতে হইবে; তখন সাবনদিন হইতে অনুপাতে অবমদিন সাধিত হইবে এবং অবমদিন সাবন দিনে যোগ করিলে চান্দ্রদিন হইবে। সুতরাং সাধিত এই অবমদিন চান্দ্র। সাবন দিন হইতে অবমদিন সাধনের অনুপাত এই, যদি কল্প সাবন-দিনে কল্পাবম, তবে গত সাবন দিনে কি? ফল গতাবম দিন। এইরূপে যখন চান্দ্রমাস হইতে অধিমাস সাধিত হইবে তাহার অনুপাত, যদি কল্প চান্দ্রমাসে কল্পাধিমাস, তবে গত চান্দ্র মাসে কত? ফল গতাধিমাস। এই গতাধিমাস গত চান্দ্র মাস হইতে বিয়োগ করিলে গত সৌর মাস হয়, সুতরাং অনুপাত লব্ধ গতাধি মাসও সৌর।

ইদানীং বিশেষঃ প্রশ্নাধ্যায়ে—

অহর্গণস্যানয়নেঽর্কমাসা-
শ্চৈত্রাদিচান্দ্রৈর্গণকান্বিতাঃ কিম্।
কুতোঽধিমাসাবম শেষকেচ
ত্যক্তে যতঃ সাবয়বোঽনুপাতঃ ॥ ১৫ ॥

হে গণক! অহর্গণ সাধনে চৈত্রাদিগত-চান্দ্র-মাসের সহিত, বিভিন্ন-

জাতীয়-গত-সৌরমাসের কেন যোগ করা হয়? অনুপাত-লব্ধ-ফল সাবয়বই গ্রাহ্য, তবে কেন অধিমাস শেষ ও অবমশেষ পরিত্যক্ত হইয়া থাকে। অস্য প্রশ্নস্যোত্তর মাহ—

দর্শাবধিশ্চান্দ্রমসো হি মাসঃ
সৌরস্তু সংক্রান্ত্যবধি যতোহতঃ।
দর্শাগ্রতঃ সংক্রমকালতঃ প্রাক্
সদৈব তিষ্ঠত্যধিমাসশেষম্ ॥১৬॥

দর্শান্ততো যাততিথিপ্রমাণৈঃ
সৌরৈস্তু সৌরা দিবসাঃ সমেতাঃ।
যতোঽধিশেষোত্থদিনাধিকাস্তে
ত্যক্তং তদস্মাদধিমাসশেষম্ ॥১৭॥

তিথ্যন্তসূর্য্যোদয়য়োস্তু মধ্যে
সদৈব তিষ্ঠত্যবমাবশেষম্।
ত্যক্তেন তেনোদয়কালিকঃ স্যাৎ
তিথ্যন্তকালে দ্যুগণোঽন্যথাতঃ ॥১৮॥

মধ্যম-মানেন যাবত্যমাবাস্যা তদন্তে চান্দ্রমাসান্তঃ। মধ্যমার্কস্য যস্মিন্ দিনে সংক্রান্তি স্তত্র সংক্রান্তিকালে রবি-মাসান্তঃ। তয়ো রবি-চন্দ্র-মাসান্তয়ো রন্তরে যাবত্য স্তিথয়ঃ সাবয়বা স্তা অধিমাস-শেষ-তিথয়ঃ। যতঃ সৌর-চান্দ্রান্তর মধিমাসাঃ। অহর্গণানয়নে গতাব্দা রবিগুণা স্তে সৌরা মাসা জাতাঃ। অত্র তেষু চৈত্রাদি-চান্দ্র-তুল্যাঃ সৌরা এব মাসা যোজিতা স্তে

সংক্রান্ত্যবধয়ো জাতা যেষু ত্রিংশদ্‌গুণেষু গততিথি-তুল্যাঃ সৌরা এব দিবসা যোজিতাঃ। অতঃ সৌর-চান্দ্রান্তরেণাধিকা জাতা স্তদন্তর মধিমাস-শেষ-দিনানি ভবন্তি। সৌর-চান্দ্রান্তরত্বাৎ। অতোঽধিমাস-শেষ-দিনান্তেভ্যঃ শোধ্যানি। অথ চাধিমাসানয়নেঽনুপাত-লব্ধৈ রধিমাসৈর্দিনী-কৃতৈ-স্তচ্ছেষ-দিনৈশ্চ যুক্তাঃ সৌরাহা শ্চান্দ্রাহা ভবিতু মর্হন্তি। এব মত্রাধি-মাস-শেষ-দিনানি ক্ষেপ্যাণি। তত্র শোধ্যানি। অতঃ কারণাদধি-মাস-শেষং ত্যক্তম্‌। অথাবম-শেষ ত্যাগ-কারণ মুচ্যতে। তিথ্যন্তানন্তরং যাবতীভি-র্ঘটীভিঃ সূর্য্যোদয় স্তা অবমশেষ ঘটিকাঃ। যত শ্চান্দ্র-সাবনান্তর মবমানি। যন্তবম-শেষং ন ত্যজ্যতে লব্ধা‍ৈর্ম রবমশেষ-ঘটিকাভিশ্চ তিথয় উনীক্রিয়ন্তে তদা তিথ্যন্তে সাবনোঽহর্গণো ভবতি। অথ চ সূর্য্যোদয়াবধিঃ সাধ্যঃ। তিথ্যন্তাদহর্গণোঽবম-শেষ-ঘটীভির্যুক্তঃ সদুদয়াবধি র্ভবতি। অতোঽ বমশেষে ত্যক্তে স্বতঃ সূর্য্যোদয়াবধি র্ভবতি।

এক অমাবস্যান্ত হইতে অপর অমাবস্যান্ত পর্য্যন্ত এক চান্দ্র মাস। এক সংক্রান্তি হইতে অপর সংক্রান্তি পর্য্যন্ত এক সৌর মাস। সৌর মাস অপেক্ষা অল্পতর দিনে পরিসমাপ্ত, চান্দ্র-মাসের অমাবস্যান্ত হইতে, সংক্রান্তির পূর্ব্ব পর্য্যন্ত অধিমাস-শেষ।

অমাবস্যার পর যত তিথি অতীত হইয়াছে, তাহাই অহর্গণ সাধনে গত সৌর দিনের সহিত যোগ করা হয়। এইরূপ করায় অধিমাস শেষের দিন স্বভাবতই যোগ হয়, এজন্য পুনর্ব্বার অধি শেষ দিন যোগ না করিয়া অধি-শেষ-দিন ত্যাগ করা হইয়া থাকে।

তিথ্যন্তের পর সূর্য্যোদয়ের পূর্ব্ব পর্য্যন্ত অবমশেষ ঘটীকাদি। চান্দ্র-দিন হইতে, অবমশেষ ঘটিকা বিয়োগ না করিয়া কেবলই অবমদিন বিয়োগ করিলে, সূর্য্যোদয়-কালীন অহর্গণ হয়। অন্যথা অবম শেষ ঘটীকাদি ও বিয়োগ করিলে তিথ্যন্ত কালীন অহর্গণ হইবে।

উপপত্তি—

কল্পাহর্গণ অর্থাৎ কল্পগত-সাবন দিন জানিতে হইলে, কল্পগত-বর্ষকে বৎসরের পরিমাণ দিনাদি ৩৬৫।১৫ ইত্যাদি দ্বারা গুণ করিয়া, বর্ষারম্ভ হইতে যত সাবন দিন অতীত হইয়াছে, তাহার সংখ্যা যোগ করিলেই কল্পগত সাবন দিনহইবে। বঙ্গদেশ আসাম, উড়িষ্যা প্রভৃতি যে যে দেশে সাবন দিন অনুসারে তারিখের ও সৌর মাসের ব্যবহার আছে, সে সকল দেশে এইরূপে সাবন দিন গণিত হইতে পারে কিন্তু পশ্চিম ভারতে চান্দ্র মাসের ও চান্দ্র দিন (তিথি) অনুসারে তারিখের ব্যবহার হয়*। এ জন্য কল্পগত বর্ষকে ১২ দ্বারা গুণ করিলে যে কল্প গত সৌর বর্ষ হয়, তাহাতে বর্ষারম্ভের পরবর্তি সৌর-মাসের জ্ঞান না থাকায় চান্দ্র মাসই যোগ করা হয়। সৌরমাস অপেক্ষা চান্দ্রমাসের সংখ্যা অধিক, এজন্য সৌর ও চান্দ্র মাসের অন্তর, অধিমাসের অবয়ব অধিমাস শেষ দিন তাহাতে অধিক যোগ করা হইল। এইজন্য পুনর্ব্বার অধি শেষ-দিন যোগ না করিয়া তাহা ত্যাগ করা হয়।

চান্দ্র দিন হইতে অবম দিন বিয়োগ করিলে সাবন-দিন হয়। চান্দ্র-দিন হইতে অনুপাতে যে অবম দিন ও অবমদিনের অবয়ব অবমশেষ ঘটিকা, পাওয়া যায় তাহা চান্দ্র দিন ইহাতে বিয়োগ করিলে, তিথ্যন্ত-কালীন অহর্গণ হইবে। অথচ সূর্য্যোদয়-কালীন অহর্গণের আবশ্যক।

* [illegible] এক তিথি দুইদিন থাকে, ত্র্যহস্পর্শ দিনে একটি তিথির ব্যবহারই হয় না। [illegible] তিথিতে তারিখের ব্যবহার কষ্ট কর। এমন পশ্চিম ভারতে সর্ব্বত্র [illegible] ব্যবহার করিতেছে। জাতীয়-জীবন-গঠনের [illegible] এলাহাবাদ হইতে প্রকাশিত [illegible] সাবন তারিখ ব্যবহারের

তিথ্যন্ত কাল ও সূর্য্যোদয় কাল, উভয়ের অন্তর অবম ঘটিকা। তিথ্যন্ত-কালীন অহর্গণে অবম ঘটিকা ঋণ ছিল। এই ধন ও ঋণ উভয়েই সমান জন্য নাশ হওয়ায়, চান্দ্রদিন হইতে কেবল অবমদিন বিয়োগ করিলেই সূর্য্যোদয় কালীন অহর্গণ হইয়া থাকে। এজন্যই অবম ঘটিকা-পরিত্যক্ত হইয়াছে।

অথোদয়ান্তর-কর্ম্মোপপত্তিমাহ—

অহর্গণো মধ্যমসাবনেন
কৃতশ্চলত্বাৎ স্ফুটসাবনস্য।
তদুত্থখেটা উদয়ান্তরাখ্য-
কর্ম্মোদ্ভবেনোনযুতাঃ ফলেন ॥১৯॥
লঙ্কোদয়ে স্যুর্ন কৃতা স্তথাদৌ-
র্যতোঽন্তরং তচ্চলমল্পকং চ।

যোঽয় মহর্গণ আনীতঃ স মধ্যম-সাবনেনৈবঃ। কুতঃ স্ফুট-সাবনস্য চলত্বাৎ। তথাবিধেনানু-পাতেন স্ফুটো নায়াতীত্যর্থঃ। যুগাদে বারভ্য বর্ত্তমান-রবি-বর্ষাদেঃ প্রাগ্ যাবান্ মধ্যম-সাবন স্তাবানেব স্ফুট-সাবনঃ স্যাৎ। কিন্ত রবি-বর্ষাদে রূর্দ্ধং যাবান্ মধ্যম-সাবন স্তাবান্ ন স্ফুটঃ। অতস্তদুত্থ-খেটা উদয়ান্তরাখ্য-কর্ম্মোদ্ভবেন ফলেনোন-যুতাঃ সন্তো লঙ্কোদয়ে স্যু র্নান্যথা। লঙ্কায়াং ভাস্করোদয়ে মধ্যা ইতি যদুক্তমস্তং তদসৎ ॥

স্ফুট সাবন চল অর্থাৎ প্রত্যহ ভিন্ন ভিন্ন, এজন্য মধ্যম-সাবন অহর্গণ সাধিত হয়। এই মধ্যম সাবনাহর্গণ হইতে অনুপাতে যে মধ্যগ্রহ-সাধন করা হয়, তাহা উদয়ান্তর [illegible] দ্বারা [illegible]
লঙ্কায় মধ্যম-সূর্য্যোদয়-কালীন [illegible] উদয়ান্তর-

কর্ম্ম সাধন করেন নাই। যে হেতু এই ফল, অতি অল্প ও প্রত্যহ ভিন্ন ভিন্ন।

উপপত্তি

হ্রাস-বৃদ্ধির সমতা হেতু এক বর্ষে যত স্ফুট সাবন, ততই মধ্যম সাবন। কিন্তু বর্ষ মধ্যে সমান নহে। এ জন্য অন্তরজ ফল, বর্ষ মধ্যে গ্রহে সংস্কার করিতে হয়। যদি মধ্যম সাবন হইতে স্ফুট সাবন অধিক হয়, তবে এই ফল, মধ্যগ্রহে যোগ অল্প হইলে বিয়োগ করিলে, লঙ্কায় মধ্যম সূর্য্যের উদয় কালীন বাস্তবিক-মধ্যগ্রহ হইবে।

অথোদয়ান্তরমাহ—

মধ্যার্কভুক্তা অসবো নিরক্ষে
যে যে চ মধ্যার্ককলাসমানাঃ ॥২০॥

তদন্তরং যৎ স্ফুটমধ্যয়োস্তদ্-
দ্যুপিণ্ডয়োঃ স্যাদ্ বিবরং গতিঘ্নম্।
হৃতং দ্যুরাত্রাসুভিরাপ্তলিপ্তা-
হীনা গ্রহা শ্চেদসবোঽল্পকাঃ স্যুঃ ॥২১॥

তদন্যথাঢ্যাস্তু নিজোদয়ৈশ্চেদ্-
ভুক্তাসুপূর্ব্বং বিহিতং তদানীম্।
কৃতং তথা স্যাচ্চরকর্ম্মমিশ্রং
কর্ম্ম গ্রহাণা মুদয়ান্তরাখ্যম্ ॥২২॥

সায়নাংশেন রবিণা মেষাদে রাশ্যাদ্যা যে ভুক্তা রাশয় তৎ-সম্বন্ধিনো যে নিরক্ষোদয়াসবো গগন-ভূধর-বহ্নি-চন্দ্রা ১৭১০ ইত্যাদয় স্তেষামৈক্যং কৃত্বা ভুজ্যমান-রাশে র্যে ভুক্তা ভাগা স্তাং স্বতুদয়াসুভিঃ সংগুণ্য ত্রিংশতা ৩০ বিভজ্য লব্ধাসবোঽপি তত্র ক্ষেপ্যাঃ। এবং মধ্যার্কভুক্তাসবঃ স্যুঃ। ভূদিনাস্তাদূর্দ্ধং তাবত্যস্বাত্মকে কালে লঙ্কায়াং মধ্যমার্কস্যোদয়ঃ। তৎকালে হি গ্রহাঃ সাধ্যাঃ। অথ চাহর্গণেন যে সিদ্ধা-স্তে মধ্যমার্ক-কলামিতেঽস্বাত্মকে কালে ভ-দিনাস্তাদূর্দ্ধং জাতাঃ। অতোঽসূনাং কলানাং চ যদন্তরং তেনার্কোদয়োঽন্তরিতঃ। অত স্তদুদয়ান্তরাখ্যং কর্ম্মোচ্যতে। তৈ রন্তরাসুভি-গ্রহগতিং সংগুণ্যার্কসাবনাহোরাত্রাসুভি ২১৬৫৯ র্বিভজ্য লব্ধকলা গ্রহে ঋণং কার্য্যাঃ। যদি কলাভ্যোঽসবোঽল্পকাঃ স্যুঃ। অন্যথা ধনম্। যদি তু স্বদেশোদয়ে মধ্যমার্ক-ভুক্তাসূনানীয়েদং কর্ম্ম কৃতং তদোদয়িকানাং গ্রহাণাং চর কর্ম্মাপি কৃতং স্যাৎ। যদি তু স্ফুটার্ক-ভুক্তানসূন্ স্বোদয়াসুভি-রানীয়েদং কর্ম্ম কৃতং তদোদয়ান্তর-ভুজান্তর-চর-কর্ম্মাণি ত্রীণ্যপি কৃতানি স্যুঃ। তহি কথমিদমুদয়ান্তরাখ্যং কর্ম্মাচার্য্যৈ র্ন কৃতং তদাহ। যতোঽন্তরং তচ্চল মল্পকং চ। বর্ষ-চরণান্তেষু চতুর্ষপ্যন্তরাভাবঃ। তন্মধ্যেঘন্তরস্য বৃদ্ধি-ক্ষয়ৌ॥

সায়ন-মধ্যম-সূর্য্যের ভুক্ত রাশ্যাদি হইতে সাধিত-নিরক্ষোদয়াসু এবং সায়ন-মধ্যম-সূর্য্যের রাশ্যাদিতে যত কলা, উভয়ের অন্তরই স্ফুট-সাবন-দিন ও মধ্যম-সাবন-দিনের অন্তর। এই অন্তরাসুকে গ্রহের গতি-কলা-দ্বারা পৃথক্ পৃথক্ গুণ করিয়া অহোরাত্রাসু ২১৬৫৯ দ্বারা ভাগ করিলে যে কলাদি ফল হইবে তাহা, মধ্যম সূর্য্যের কলা হইতে অসু অল্প হইলে মধ্যগ্রহে হীন এবং অসু অধিক হইলে মধ্য গ্রহে ধন করিবে। ইহার নাম উদয়ান্তর কর্ম্ম।

যদি সায়ন-মধ্যম-সূর্য্যের ভুক্ত-রাশ্যাদি হইতে অসু সাধনে নিরক্ষো

দয়াসু না লইয়া, স্বদেশোদয়াসু দ্বারা উদয়ান্তর-কর্ম্ম-সাধিত হয়; তবে এক-বারেই চরকর্ম্ম ও উদয়ান্তর-কর্ম্ম সাধন করা হয়। ইহার নাম চর-কর্ম্ম-সম্প্রোদয়ান্তর-কর্ম্ম।

যদি সায়ন-স্ফুট-সূর্য্যের ভুক্ত-রাশ্যাদি হইতে * স্বদেশোদয়াসু দ্বারা সাধিত অসু ও সায়ন-মধ্যম-সূর্য্যের কলার অন্তর দ্বারা, পূর্ব্বোক্তরূপ উদয়া-ন্তর-কর্ম্ম সাধিত হয় তবে, ভুজান্তর-কর্ম্ম, চর-কর্ম্ম, উদয়ান্তর-কর্ম্ম তিনই একত্র সাধিত হইবে।

উপপত্তি—

পূর্ব্বে বলা হইয়াছে স্ফুট সাবন দিন প্রত্যহ ভিন্ন ভিন্ন, এজন্য মধ্যম-সাবন দিন গৃহীত হয়। সূর্য্যের মধ্যম গতি ৫৯ কলা ৮ বিকলায় ৫৯ অসু ৮ ব্যসু লইয়া তাহা ৬০ দণ্ডে যোগ করতঃ ৬০ দণ্ড ৫৯ অসু ৮ ব্যসু (৬ অসুতে ১ পল ৬০ ব্যসুতে ১ অসু) এক মধ্যম সাবন দিন ধরা হয়। যদিও ৩৬০ অংশে ২১৬০০ কলা ও ৬০ দণ্ডে ২১৬০০ অসু উভয়ের সমতা আছে, তথাপি প্রতি রাশির উদয় কাল সমান না হওয়ায়, এই গৃহীত মধ্যম সাবন দিন বাস্তব নহে। এজন্য মধ্যমার্কের যথার্থ-নিরক্ষোদয়াসু

* সায়ন স্ফুট সূর্য্যের ভুক্ত-রাশ্যাদি হইতে নিরক্ষোদয়াসু দ্বারা সাধিত অসু ও সায়ন-মধ্যম সূর্য্যের রাশ্যাদিতে যত কলা ইহার অন্তরের অসুকে ৬ দ্বারা ভাগ করিলে পল এবং পলকে আড়াই ভাগ করিলে যত মিনিট হইবে তাহাই কাল সমীকরণ (Equation of time) ইহা সূর্য্যের মধ্যম কাল (Solar Mean time) এবং স্পষ্ট কালের (Solar true time) অন্তর। অথবা সূর্য্য ঘড়ী ও প্রচলিত লোকাল টাইমের ঘড়ী এই দুইয়ের অন্তরের নাম কাল সমীকরণ। পূর্ব্বে মধ্যম-কালের ব্যবহার না থাকায় ভারতীয়-সিদ্ধান্তে ইহার উল্লেখ নাই। সম্প্রতি ঘড়ীর দ্বারা ধর্ম্ম কার্য্যোপযোগী স্পষ্ট-কাল জানিতে ইহার আবশ্যক হইয়াছে।

নিশ্চয় করিয়া, তাহার সহিত মধ্যম-সূর্য্যের কলা তুল্য অসুর যে অন্তর পাওয়া যায়, তাহাই স্ফুট সাবন ও মধ্যম সাবন দিনের অন্তরাসু হইবে।

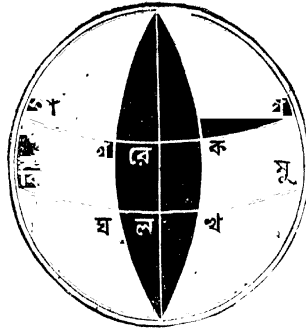
যদি অহোরাত্রাসুতে গ্রহের গতি কল', তবে অন্তরাসুতে কত? ফল, প্রতি গ্রহের পৃথক্ পৃথক্ উদয়ান্তর-কলাদি।

যদি কলা হইতে অসু অল্প হয়, তবে বুঝিতে হইবে, কলা তুল্য অসু লওয়ায় বেশী লওয়া হইয়াছে। সুতরাং উদয়ান্তর কলাদি গ্রহে হীন করিবে। যদি অসু, কলা হইতে অধিক হয়, তবে পূর্ব্বে অল্প গ্রহণ করায় উদয়ান্তর-কলাদি গ্রহে যোগ করিবে। এইরূপে বাস্তবিক মধ্যম সূর্য্যের উদয় কালীন, মধ্য গ্রহ হইবে।

ইদানীং দেশান্তর-স্বরূপ মাহ—

> যেহনেন লঙ্কোদয়কালিকা স্তে
> দেশান্তরেণ স্বপুরোদয়ে স্যুঃ।
> দেশান্তরং প্রাগপরং তথান্যদ্-
> যাম্যোত্তরং তচ্চরসংজ্ঞ মুক্তম্ ॥ ২৩ ॥

য উদয়ান্তর কর্ম্মণা লঙ্কায়া মৌদয়িকা গ্রহা জাতা স্তে দেশান্তর-কর্ম্মণা স্বপুরোদয়িকাঃ স্যুঃ। তচ্চ দেশান্তরং দ্বিবিধম্। একং পূর্ব্বাপর-মন্যদ্ যাম্যোত্তরম্। তচ্চর-সংজ্ঞ মুক্তম্।

উদয়ান্তর-কর্ম্ম-দ্বারা সংস্কৃত-গ্রহ, লঙ্কার উদয়-কালের। তাহারা দেশান্তর সংস্কার দ্বারা স্বপুরের অর্থাৎ স্বদেশীয়-নিরক্ষ দেশের উদয়-কালীন গ্রহ এবং চর-সংস্কার-দ্বারা নিজ দেশের উদয়-কালীন গ্রহ হইবে। দেশান্তর দুই প্রকার। এক পূর্ব্বাপর, অপর যাম্যোত্তর। পূর্ব্বাপর-অন্তরের নাম দেশান্তর। যাম্যোত্তর অন্তরের নাম চর।

উপপত্তি—

প্রদর্শিত চিত্রে "ক" নামক দেশের যাম্যোত্তর রেখা "খ" নামক স্থানে বিষুব রেখায় সংলগ্ন হইয়াছে। এই স্থানের নাম স্বপুর। লঙ্কোদয় কালীন গ্রহে দেশান্তর সংস্কার করিলে 'খ" নামক স্থানের গ্রহ হইবে। তাহাতে চর-সংস্কার করিলে স্বদেশের "ক" স্থানের উদয় কালীন গ্রহ হইবে। যদি দেশান্তর সংস্কারের পূর্ব্বেই চর সংস্কার করা হয়, তবে স্পষ্ট ভূপরিধি অর্থাৎ নিজ দেশ হইতে নিরক্ষ দেশের সমানান্তর রেখা, যে স্থানে মধ্য রেখার সহিত "রে" নামক স্থানে যুক্ত হইয়াছে সেই স্থানের হইবে। এই স্থানের নাম রেখাপুর তাহাতে দেশান্তর সংস্কার করিলে নিজ দেশের হইবে।

তত্র তাবৎ পূর্ব্বাপর মাহ—

যল্লঙ্কোজ্জয়িনীপুরোপরি কুরুক্ষেত্রাদিদেশান্ স্পৃশৎ
সূত্রং মেরুগতং বুধৈ নিগদিতা সা মধ্যরেখা ভুবঃ।

আদৌ প্রাগুদয়োঽপরত্রবিষয়ে পশ্চাদ্ধি রেখোদয়াৎ
স্যাৎ তস্মাৎ ক্রিয়তে তদন্তরভবং খেটেষ্বৃণং স্বং ফলম্॥২৪॥

লঙ্কায়া মেরুপর্য্যন্তং নীয়মানা রেখোজ্জয়িনী-কুরুক্ষেত্রাদি-দেশান্ স্পৃশন্তী যাতি সা মধ্যরেখেত্যুচ্যতে। রেখায়াং যদার্কোদয়স্তৎকালাৎ পূর্ব্বমেব পূর্ব্বদেশে ভবতি। রেখোদয়-কালাদনন্তরং পশ্চিমদেশেঽর্কোদয়ঃ। তদন্তর-কাল স্তদন্তর-যোজনৈঃ স্পষ্ট-ভূ-বেষ্টনাদনুপাতেন জ্ঞায়তে। যদি স্পষ্ট ভূ পরিধি-যোজনৈঃ ষষ্টি-ঘটিকা লভ্যন্তে তদা রেখা-স্বপুরয়ো রন্তর-যোজনৈঃ কি মিতীতি ত্রৈরাশিকেন দেশান্তর-ঘটিকা-লভ্যন্তে। মধ্যাগত্যাথচানীতা নাড্য স্তাভি রনুপাতঃ। যদি ঘটি-ষষ্ট্যা গ্রহস্য গতি-কলা লভ্যন্তে তদা দেশান্তর-ঘটীভিঃ কিমিতি। অথবা যোজনৈ রেবানুপাতঃ। স্ফুট-পরিধি-যোজনৈ র্গতিঃ প্রাপ্যতে তদা দেশান্তর-যোজনৈঃ কিমিতি। ফলং কলাঃ প্রাগৃণং যত স্তত্রাদাবুদয়ঃ। পশ্চাদ্ধনম্। যত স্তত্র রেখোদয়াদনন্তর মর্কোদয় ইত্যুপপন্নম্।

লঙ্কা হইতে উজ্জয়িনী, কুরুক্ষেত্র প্রভৃতি দেশের উপর দিয়া মেরু পর্য্যন্ত যে রেখা কল্পিত হয়, তাহার নাম পৃথিবীর মধ্যরেখা। মধ্যরেখার পূর্ব্বদিকস্থ দেশে, মধ্যরেখায় সূর্য্যোদয় হইবার দেশান্তর ঘটীতুল্য পূর্ব্বে, এবং মধ্যরেখার পশ্চিমস্থ দেশে, দেশান্তর-ঘটীতুল্য পরে সূর্য্যোদয় হয়। এজন্য দেশান্তরকাল-জনিত-ফল, মধ্যরেখার পূর্ব্বদিকস্থ দেশে ঋণ ও পশ্চিমদিকস্থ দেশে ধন করিবে।

উপপত্তি—

অভীষ্ট কোনও দেশ হইতে বিষুবেখার সমানান্তর যদি একটী রেখা করা যায়, তাহা সেই দেশের স্পষ্ট-ভূ পরিধি হইবে। স্পষ্ট ভূ-পরিধি,

মধ্যরেখার সহিত যে স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে, তাহার নাম রেখাপুর। রেখাপুর এবং অভীষ্ট দেশ বিষুবরেখার সমানান্তর এক রেখায় অবস্থিত—এজন্য উভয়ের অক্ষাংশ (Zatitude) সমান। রেখাপুর ও অভীষ্ট দেশের অন্তর্গত দূরত্ব নিরূপণ করিয়া তদ্দ্বারা অনুপাত করিবে। যদি স্পষ্ট-ভূ-বেষ্টনে ৬০ দণ্ড, তবে রেখাপুর ও অভীষ্ট দেশের অন্তরে কি? ফল দেশান্তর ঘটিকাদি *

$$\frac{৬০ \times অ}{স্পভূ} = \text{দেশান্তর ঘটিকাদি।}$$

যদি ৬০ দণ্ডে গ্রহ ভুক্তি কলাদি, তবে দেশান্তর ঘটিকাদিতে কত? ফল দেশান্তর ঘটিকাদি জন্য ফল।

$$\frac{গ্রভু \times দেঘ}{৬০} = \frac{৬০ \times অ \times গ্রভু}{৬০ \times স্পভূ} = \frac{অ \times গ্রভু}{স্পভূ} = \text{কলাদি ফল।}$$

মধ্যরেখার পূর্ব্বদিকস্থ দেশে প্রথমে সূর্য্যোদয় হয়, সুতরাং রেখাপুরে সূর্য্যোদয়কালে রাশ্যাদি পরিমাণ যত ছিল, পূর্ব্বদিকস্থ দেশে সূর্য্যোদয়কালে রাশ্যাদি পরিমাণ তাহা অপেক্ষা কম হইবে, এজন্য দেশান্তর জনিত কলাদি ফল, পূর্ব্বদেশে বিয়োগ করিবে। রেখাপুরের পশ্চিমদিকৃস্থিত দেশে পরে সূর্য্যোদয় হয় এজন্য পশ্চিমদিকের দেশে ফল যোগ করিবে।

* যোজনাদি দূরত্ব না জানিয়াও টেলিগ্রাম প্রভৃতির সাহায্যে দেশান্তরকাল জানা যায়। মৎপ্রণীত "করণ বল্লভ" নামক গ্রন্থে উক্ত হইয়াছে।

ধিকস্তু যাম্যোত্তর-বৃত্ত-লঙ্ঘনাদ্-
বিদ্যুদ্বল-প্রেরিত-তন্তু যন্ত্রকৈঃ।
সূক্ষ্মাচ্চ চন্দ্র-গ্রহণস্য কালতো-
দেশান্তরং গাণিতিকঃ প্রসাধয়েৎ ॥

ইদানীং ভূগোলে স্ফুট-পরিধি-প্রদেশং স্ফুটত্বানুপাতং চাহ

স্বদেশমের্ব্বন্তরযোজনৈর্য-
ল্লম্বাংশজৈ র্মেরুগিরেঃ সমন্তাৎ।
বৃত্তং স্ফুটো ভূপরিধির্যতঃ স্যাৎ
ত্রিজ্যা হৃতো লম্বগুণঃ কৃতোঽস্মাৎ॥ ২৫॥

স্ব-পুরস্য মেরু গর্ভস্য চান্তরে যাবন্তি যোজনানি তাবন্তি লম্বাংশ-জানি। যতো নিরক্ষদেশ-স্বপুরান্তর-যোজনাক্ষাংশ-জানি। ভাগেভ্যো-যোজনানি চ ব্যস্তমিত্যুপপন্নত ইত্যর্থঃ। তৈ র্লম্বাংশজৈ র্যোজনৈ-র্মেরুগিরেঃ সমন্তাদ্ যদ্ বৃত্ত মুৎপদ্যতে স স্ফুটো ভূ-পরিধিঃ। যো-মধ্যপরিধিঃ পঠিতঃ স নিরক্ষ-দেশোপরি। অয়ং তু স্বদেশোপরি। অতঃ কিংচিন্ন্যূনো ভবতি। অথ তদানয়নম্। মধ্যম-পরিধে রভীষ্টং ত্রিজ্যাতুল্যং ব্যাসার্দ্ধং প্রকল্প্য তস্মিন্ ব্যাসার্দ্ধে স্ব-পুরে যাবতী লম্বজ্যা তাবৎ স্ফুট-পরিধে র্ব্যাসার্দ্ধং ভবিতু মর্হতি। অত স্তেন ত্রৈরাশিকম। যদি ত্রিজ্যা-ব্যাসার্দ্ধে মধ্যমঃ পরিধি র্লভ্যতে তদা লম্বজ্যা-মিতে ক ইতি। ফলং স্ফুট-পরিধি রিত্যুপপন্নম্।

ইতি গোল-ভাষ্যে মধ্যগতি-বাসনা। অত্র গ্রন্থ-সংখ্যা ১৭৫।

সুমেরু হইতে স্বদেশ কত যোজন অন্তরে অবস্থিত, তাহা লম্বাংশ হইতে পরিজ্ঞাত হওয়া যায়। মেরু হইতে এই যোজন তুল্য অন্তরে যে বৃত্ত উৎপন্ন হয়, তাহার নাম স্ফুট ভূ পরিধি। এ জন্য পঠিত মধ্যম-ভূ পরিধিকে লম্বজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে স্ফুট-ভূ পরিধি পাওয়া যায়।

উপপত্তি—

নিরক্ষ-দেশ, পৃথিবীর মধ্যস্থান। এই স্থানে যে পরিধি তাহাই মধ্যম-পরিধি নামে পঠিত হইয়াছে। স্বদেশ হইতে নিরক্ষ-দেশের অন্তর অক্ষাংশ এবং স্বদেশ হইতে সুমেরুর অন্তর লম্বাংশ। নিরক্ষ-দেশে অক্ষাংশ নাই। লম্বাংশ ৯০ অংশ। যেহেতু অক্ষাংশ ও লম্বাংশের যোগ ৯০ অংশ। নিরক্ষদেশ হইতে যেমন যেমন দূরে স্বদেশ হইবে তেমন তেমন অক্ষাংশ অধিক হইবে লম্বাংশ কম হইবে। স্ফুট-ভূ-পরিধিও কম হইতে থাকিবে। অতএব লম্বাংশ-জ্যা হইতে অনুপাতে স্ফুট-ভূ-পরিধি সাধন করা যায়। যদি ত্রিজ্যা তুল্য লম্বাংশ-জ্যাতে পঠিত-মধ্যম-ভূপরিধি, তবে ইষ্ট-লম্বজ্যাতে কত? ফল, স্পষ্ট ভূ পরিধি।

ত্রিজ্যা : মপ :: লজ্যা : স্পপ

$$স্পপ = \frac{মপ \times লজ্যা}{ত্রিজ্যা}$$ ।

ইদানীং গোলং বিবক্ষু রাদৌ জ্যোৎপত্তি-কথনে কারণ মাহ—

পটো যথা তন্তুভিরূর্ধ্বতির্য্য-
গ্রূপৈ নিবদ্ধোঽত্র তথৈব গোলঃ।
দোঃকোটিজীবাভিরমুং প্রবক্তুং
জ্যোৎপত্তিমেব প্রথমং প্রবক্ষ্যে ॥ ১ ॥

স্পষ্টম্।

ঊর্দ্ধ ও তির্য্যগ্রূপ সূত্র সমূহ দ্বারা যেরূপ বস্ত্র নির্ম্মিত হয়, গোলও

সেইরূপ ঊর্দ্ধ-তির্য্যগ্‌রূপ-কোটি-জ্যা ও ভুজ-জ্যা দ্বারা আবদ্ধ। অতএব গোল বলিবার জন্য প্রথমতঃ জ্যার উৎপত্তি বলিতেছি।

ইদানীং জীবা-ক্ষেত্র-সংস্থানং তাবদাহ—

ইষ্টা ত্রিজ্যা সা শ্রুতি দোর্ভুজজ্যা
কোটিজ্যা তদ্‌বর্গবিশ্লেষমূলম্‌।
দোঃকোট্যংশানাং ক্রমজ্যে পৃথক্‌ তে
ত্রিজ্যাশুদ্ধে কোটিদোরুৎক্রমজ্যে ॥ ২ ॥

জ্যাচাপমধ্যে খলু বাণরূপা
স্যাদুৎক্রমজ্যা ত্রিভমৌর্ব্বিকায়াঃ।
বর্গার্দ্ধমূলং শরবেদভাগ-
জীবা ততঃ কোটিগুণোঽপি তাবান্‌ ॥ ৩ ॥

ত্রিভজ্যকার্দ্ধং খগুণাংশজীবা
তৎকোটিজীবা খরসাংশকানাম্‌।
ক্রমোৎক্রমজ্যাকৃতিযোগমূলাদ্‌-
দলং তদর্দ্ধাংশকশিঞ্জিনী স্যাৎ ॥ ৪ ॥

ত্রিজ্যোৎক্রমজ্যানিহতের্দলস্য
মূলং তদর্দ্ধাংশকশিঞ্জিনী বা।
তস্যাঃ পুনস্তদ্‌দলভাগকানাং
কোটেশ্চ কোট্যংশদলস্য চৈবম্‌ ॥ ৫ ॥

এবং ত্রিষট্‌সূর্য্যজিনাদিসংখ্যা-
অভীষ্টজীবাঃ সুধিয়া বিধেয়াঃ।
ত্রিজ্যোত্থবৃত্তে ভগণাঙ্কিতে বা
গ্রাহ্যা অভীষ্টা বিগণয্য জীবাঃ ॥ ৬ ॥

অত্র ত্রিজ্যোত্থবৃত্তে ভগণাঙ্কিতে বেত্যেতদস্যাবৃত্তস্যোত্তরার্দ্ধং মাদৌ ব্যাখ্যায়তে। জ্যোৎপত্তা বভীষ্টা ত্রিজ্যা কল্প্যতে। সমায়াং ভূমৌ ত্রিজ্যামিতাঙ্গুলেন সূত্রেণ বৃত্তং বিলিখ্য দিগঙ্কিতং চক্রাংশকৈশ্চাঙ্কিতং কৃত্বা তত্রৈকস্মিন্নেকস্মিন্ বৃত্ত-চতুর্থাংশে নবতি র্নবতি ভাগা ভবন্তি। ততো যাবন্তি জ্যার্দ্ধানি কার্য্যাণি তাবদ্ভিবিভাগৈরেকৈকং বৃত্ত-চতুর্থাংশং বিভজ্য তত্র চিহ্নানি কার্য্যাণি। তদ্ যথা যত্র চতুর্বিংশতি র্জীবাঃ সাধ্যা স্তত্র চতুর্বিংশতি র্ভবন্তি। এবং দ্বিতীয়-চতুর্থাংশেঽপি। ততো দিক্ চিহ্নাদুভয়ত শ্চিহ্ন-দ্বয়োপরিগতং সূত্রং জ্যারূপং ভবতি। এবং চতুর্বিংশতি-র্জ্যা ভবন্তি। তাসা মর্দ্ধানি জ্যার্দ্ধানি। তৎ প্রমাণান্যঙ্গুলৈ র্মিত্বা গ্রাহ্যাণি।

অথাদিতো ব্যাখ্যায়তে। যেষ্টা ত্রিজ্যা স কর্ণঃ কল্প্যঃ। যা ভুজজ্যা স ভুজ স্তয়োঃ কর্ণ-ভুজয়ো-র্বর্গান্তর-পদং কোটিঃ। কোটি-জ্যেত্যর্থঃ। তত্র যে ভুজ-কোটিজ্যে তে ভুজ-কোট্যংশানাং ক্রমজ্যে জ্ঞাতব্যে। ভুজজ্যা ত্রিজ্যাতো যাবদ্ বিশোধ্যতে তাবৎ কোট্যংশানা মুৎ-ক্রম-জ্যাবশিষ্যতে। এবং কোটি-জ্যোনা ত্রিজ্যা ভুজাংশানামুৎ-ক্রম-জ্যা স্যাৎ।

অথোৎ ক্রমজ্যা-জ্ঞানং দর্শয়তি। তত্র পূর্ব্ব-লিখিতে বৃত্তে চিহ্নয়ো-রুপরিগতং সূত্রং কিল জ্যা। তদুপরি তয়ো শ্চিহ্নয়ো র্মধ্যে যদ্ বৃত্তখণ্ডং

তচ্চাপং ধনুঃ। চাপ-মধ্যস্য জ্যা-মধ্যস্য চ যদন্তরং বাণাকারং সোৎক্রম-জ্যেত্যুচ্যতে। ত্রিভ-মৌর্ব্বিকায়া ইত্যগ্রে সম্বন্ধঃ।

এবং সাধারণেন জ্যা-ক্ষেত্রং দর্শয়িত্বাথ নির্দ্দিষ্টাংশানাং গণিতেন জ্যানয়নম্। ত্রিভ-মৌর্ব্বিকায়া যদ্‌বর্গার্দ্ধস্য মূলং সা পঞ্চ-চত্বারিংশদংশানাং জ্যা স্যাৎ। তস্যা যাবৎ কোটি-জ্যা সাধ্যতে তাবৎ তাবত্যেব-ভবতি। যত স্তত্র কোট্যংশা অপি পঞ্চ চত্বারিংশৎ।

অত্রোপপত্তিঃ। ত্রিজ্যা ভুজ স্ত্রিজ্যা চ কোটি স্তয়োবর্গ-যোগ-পদং বৃত্তান্তঃ-সম-চতুরস্রস্য ভুজঃ স্যাৎ। সৈব নবতি-ভাগানাং জ্যা। তদর্দ্ধং গ্রাহ্যং। অতো বর্গ-যোগস্য চতুর্থাংশঃ কৃতঃ। তদেব ত্রিজ্যাবর্গার্দ্ধ-মতস্তন্মূলং শর-বেদ-ভাগ-জ্যেত্যুপপন্নম্।

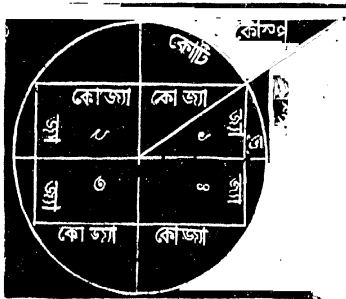
অথ ত্রিংশদ্ ভাগানাং জ্যা ত্রিজ্যার্দ্ধ-মিতা-স্যাৎ। তস্যাঃ কোটিজ্যা ষষ্টি-ভাগানাং জ্যা স্যাৎ।

অত্রোপপত্তিঃ। বৃত্তান্তঃ-পাতি-সম-ষড়স্রস্য-ভুজো ব্যাসার্দ্ধ-মিতঃ স্যাদিতি প্রসিদ্ধং গণিতেঽপি কথিতম্। অত-স্ত্রিজ্যার্দ্ধং ত্রিংশদ্-ভাগ-জ্যেত্যুপপন্নম্।

অতঃ প্রাগ্‌বচ্চ-ক্রমজ্যা। ষষ্টি-ভাগ-জ্যয়োনা ত্রিজ্যা রাশে রুৎক্রমজ্যা। সা কোটিরূপিণী। ক্রমজ্যা ভুজরূপিণী। তদগ্রয়ো নিবদ্ধং সূত্রং তৎ কর্ণঃ। তৎ ত্রিংশদ্ ভাগানাং জ্যা রূপম্। অত স্তদর্দ্ধং পঞ্চদশ-ভাগানাং জ্যার্দ্ধ-মিত্যুপপন্নম্। এবং সর্ব্বত্র তদর্দ্ধাংশক শিঞ্জিনীনা মুপপত্তি র্জ্ঞেয়া।

অথ প্রকারান্তরেণ তদর্দ্ধাংশক-শিঞ্জিনী মাহ। ত্রিজ্যোৎ-ক্রমজ্যা-নিঘ্নতে রিত্যাদি।

অত্রোপপত্তিঃ। তত্রাস্যাক্ষর-চিহ্নৈ বীজ-প্রকারেণ কথ্যতে। তত্রোৎ-ক্রমজ্যোনা ত্রিজ্যা কিল কোটিজ্যা। তস্যা বর্গোঽয়ম্ উব ১ উত্রিভা ২। ত্রিব ১। অনোনানা ত্রিজ্যাকৃতি র্দোর্জ্যা-কৃতিঃ স্যাৎ। উব ১ উত্রিভা ২।

অয়ং ক্রমজ্যা-বর্গ উৎক্রমজ্যা-বর্গ-যুতো জাতঃ উত্রিজ্যা ২। অস্য চতুর্থ ভাগঃ উত্রিজ্যা $\frac{1}{2}$। অস্য মূলং গ্রাহ্যম্। অত উক্তং ত্রিজ্যোৎক্রমজ্যা নিহতে রিত্যাদি। এবং তস্যা অপ্যন্ত্যা তদর্দ্ধাংশক-শিঞ্জিনীতি। এবং কোটিজ্যায়া অপি যাবদভিমত-খণ্ডানি স্যুঃ। তদ্‌যথা যত্র চতুর্বিংশতিঃ খণ্ডানি তত্র রাশে র্জ্যাষ্টমং খণ্ডম্ ৮। তৎকোটিজ্যা ষোড়শম্ ১৬। শরবেদ-ভাগজ্যা দ্বাদশম্ ১২। অস্মাৎ খণ্ড-ত্রয়াৎ কথিত-প্রকারেণ চতুর্বিংশতিঃ খণ্ডান্যুৎপদ্যন্তে। তত্রাষ্টমাৎ তদর্দ্ধাংশক-শিঞ্জিনী চতুর্থম্ ৪। তৎকোটিজ্যা বিংশম্ ২০। এবং চতুর্থাদ্ দ্বিতীয়ম্ ২। দ্বাবিংশং চ ২২। দ্বিতীয়াৎ প্রথমং ১। ত্রয়োবিংশং চ ২৩। এবং দশম-চতুর্দ্দশ-পঞ্চমৈকোনবিংশ-সপ্ত-সপ্তদশৈকাদশ-ত্রয়োদশানীত্যষ্টমাৎ ১০। ১৪।৫।১৯।৭।১৭।১১।১৩। অথ দ্বাদশাৎ ষষ্ঠাষ্টাদশ-তৃতীয়ৈকবিংশ-নবম-পঞ্চদশানি ৬।১৮।৩।২১।৯।১৫। ত্রিজ্যা চতুর্বিংশমিতি ২৪। অতোঽবশিষ্টাং জ্যোৎপত্তি মগ্রে বক্ষ্যামঃ।

বৃত্তে তিন রাশির অর্থাৎ ৯০ অংশের জ্যা ব্যাসার্দ্ধ তুল্য। এজন্য ব্যাসার্দ্ধকে ত্রিজ্যা বলে। বৃত্তের অন্তর্গত অভিলষিত চাপের জ্যা ভুজ-

জ্যা বা ক্রম জ্যা নামে অভিহিত। ৯০ অংশ হইতে ভুজ বিয়োগ করিলে যাহা শেষ থাকে তাহার নাম কোটি। ত্রিজ্যা, জ্যা, কোটিজ্যা। এই তিনটী দ্বারা একটি সমকোণি-ত্রিভুজ হয়। তাহাতে ত্রিজ্যা কর্ণ। ভুজজ্যা ভুজ, কোটিজ্যা কোটি। ত্রিজ্যা বর্গ হইতে ভুজজ্যার বর্গ বিয়োগ করিয়া তাহার মূল কোটিজ্যা। ত্রিজ্যা হইতে কোটিজ্যা বিয়োগ করিলে ভুজের উৎক্রম জ্যা ও ভুজ জ্যা বিয়োগ করিলে কোটির উৎক্রম-জ্যা হইবে। জ্যা ও চাপের মধ্যে বাণরূপ যে জ্যা-খণ্ড, তাহার নাম উৎক্রম জ্যা।

ত্রিজ্যার বর্গের অর্দ্ধেকের মূল ৪৫ অংশের জ্যা। তাহার কোটি-জ্যা ও তত্তুল্য। ত্রিজ্যার অর্দ্ধ ৩০ অংশের জ্যা। তাহার কোটি-জ্যা ৬০ অংশের জ্যা।

চাপের ক্রম জ্যা ও উৎক্রম-জ্যার বর্গযোগ করিয়া তাহার মূলের অর্দ্ধেক লইলে সেই চাপের অর্দ্ধাংশের জ্যা হইবে।

ত্রিজ্যা ও উৎক্রম জ্যার ঘাতার্দ্ধের মূলও চাপার্দ্ধের-জ্যা হয়। চাপ ও কোটি হইতে এইরূপে অর্দ্ধাংশ চাপের জ্যা। তাহা হইতে পুনরায় অর্দ্ধাংশের জ্যা এইরূপে ৩।৬।১২।২৪ ইষ্ট জ্যা খণ্ড হইতে অর্দ্ধাংশ জ্যা সাধন করিবে। অথবা ত্রিজ্যা বৃত্তে ভগণাংশ অঙ্কিত করিয়া অভীষ্ট চাপের জ্যা পরিমাণ করিয়া লইবে।

উপপত্তি।

বৃত্তের অন্তর্গত সম-ষড়্ভুজ ক্ষেত্র অঙ্কিত করিলে, তাহার প্রতিভুজ ব্যাসার্দ্ধ তুল্য হয়। ইহা ৬০ অংশের পূর্ণ জ্যার তুল্য। ইহার অর্দ্ধেক ৩০ অংশের জ্যা ইহা ব্যাসার্দ্ধের অর্থাৎ ত্রিজ্যার অর্দ্ধেক। ভুজ ও কোটির যোগ ৯০ অংশ। ভুজ, ৩০ অংশ হইলে কোটি ৬০ অংশ। অতএব

৬০ অংশের কোটি জ্যা ও ত্রিজ্যার্দ্ধ। সুতরাং বলা হইয়াছে ত্রিজ্যার্দ্ধং রাশিজ্যা তৎ কোটি জ্যা চ ষষ্টি-ভাগানাম্।

ত্রিজ্যা হইতে কোনও চাপের কোটি-জ্যা বিয়োগ করিলে সেই চাপের উৎক্রম জ্যা পাওয়া যায়। উৎক্রম জ্যা কোটি। ভুজজ্যা ভুজ। চাপের পূর্ণ জ্যা কর্ণ। তদর্দ্ধ, চাপার্দ্ধের জ্যা।

$\sqrt{\text{ভু}^2 + \text{কো}^2} = \text{ক}$। $\therefore \sqrt{\frac{\text{জ্যা}^2 + \text{উজ্যা}^2}{2}}$ = চাপার্দ্ধ জ্যা।

এজন্যই বলা হইয়াছে, "ক্রমোৎক্রম-জ্যা-কৃতি-যোগ-মূলাদ্দলং তদর্দ্ধাংশ-শিঞ্জিনী" অন্য প্রকারে যথা ত্রি − উজ্যা = কোজ্যা।

$\therefore \text{কোজ্যা}^2 = \text{ত্রি}^2 + \text{উজ্যা}^2 - ২\ \text{ত্রি} . \text{উজ্যা}$।

$\text{ত্রি}^2 - \text{কোজ্যা}^2 = \text{জ্যা}^2$।

$\therefore \text{জ্যা}^2 = \text{ত্রি}^2 - \text{ত্রি}^2 - \text{উজ্যা}^2 + ২\ \text{ত্রি} . \text{উজ্যা}$।

$= ২\ \text{ত্রি} . \text{উজ্যা} - \text{উজ্যা}^2 = \text{জ্যা}^2$

$\sqrt{\frac{\text{জ্যা}^2 + \text{উজ্যা}^2}{2}}$ = চাপার্দ্ধ জ্যা।

$$\therefore \sqrt{\frac{২\ ত্রি\ .\ উজ্যা - উজ্যা^{২} + উজ্যা^{২}}{২}} = \sqrt{\frac{২\ ত্রি \cdot উজ্যা}{২}}$$

$$= \sqrt{\frac{২\ ত্রি\ .\ উজ্যা}{৪}} = \sqrt{\frac{ত্রি\ .\ উজ্যা}{২}} = \text{চাপার্দ্ধ জ্যা।}$$

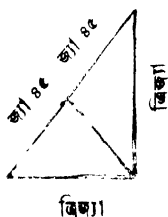
এজন্যই বলিয়াছেন "ত্রিজ্যোৎ-ক্রমজ্যা-নিহতে দলস্ত মূলং তদর্দ্ধাংশক-শিঞ্জিনী"

৯০ অংশের জ্যা ত্রিজ্যা। কোটি জ্যা = ০। অতএব উৎক্রমজ্যা ত্রিজ্যা।

$$\therefore\ \text{৪৫ অংশ জ্যা} = \sqrt{\frac{ত্রি \times ত্রি}{২}} = \sqrt{\frac{ত্রি^{২}}{২}}\ ।$$

অথবা ত্রিজ্যা ভুজ। ত্রিজ্যা কোটি। ইহাদের বর্গযোগ মূল ৯০ অংশের পূর্ণ জ্যা। তদর্দ্ধ ৪৫ অংশের জ্যা।

$$\sqrt{\frac{ত্রি^{২} + ত্রি^{২}}{২}} = \sqrt{\frac{২\ ত্রি^{২}}{৪}} = \sqrt{\frac{ত্রি^{২}}{২}} = \text{৪৫ অংশের জ্যা।}$$

এ জন্যই বলা হইয়াছে "ত্রিজ্যা-বর্গার্দ্ধ-মূলং শরবেদ-ভাগ-জ্যা" ইতি।

ছেদ্যকাধিকারঃ

ইদানীং স্পষ্টীকরণে ফলস্তোৎপত্তিমাহ—

ভূমের্মধ্যে খলু ভবলয়স্যাপি মধ্যং যতঃ স্যাদ্-
যস্মিন্ বৃত্তে ভ্রমতি খচরো নাস্য মধ্যং কুমধ্যে।
ভূস্থো দ্রষ্টা নহি ভবলয়ে মধ্যতুল্যং প্রপশ্যেৎ।
তস্মাৎ তজ্জ্ঞৈঃ ক্রিয়ত ইহ তদ্দোঃ ফলং মধ্যখেটে ॥৭॥

যদেতৎ ভপঞ্জরেঽশ্বিন্যাদীনাং ভানাং বলয়ং তদ্ ভূমেঃ সমন্তাৎ সর্ব্বত্র তুল্যে হন্তরে বর্ত্ততে। যত স্তস্য মধ্যং কুমধ্যে। অথ যস্মিন্ বৃত্তে গ্রহো-ভ্রমতি তস্য মধ্যং কুমধ্যে ন। তদ্ ভূমেঃ সমন্তাৎ সমানান্তরং নেত্যর্থঃ। অতো ভূস্থো দ্রষ্টা ভবলয়ে মধ্যমস্থানে গ্রহং ন পশ্যতি কিন্তন্যত্র পশ্যতি। তয়ো র্ভবলয়ে যদন্তরং তদ্ গ্রহস্য ফল মিত্যর্থাদুক্তং ভবতি। অত উক্তং তস্মাৎ তজ্জ্ঞৈঃ ক্রিয়ত ইহ তদ্দোঃ ফলং মধ্য-খেট ইতি।

পৃথিবীর কেন্দ্রই ভবলয় বা কক্ষাবৃত্তের কেন্দ্র, কিন্তু মধ্যগ্রহ, প্রতি-বৃত্তে ভ্রমণ করে, তাহার কেন্দ্র* ভূকেন্দ্র নহে। ভূগর্ভস্থ দ্রষ্টা কক্ষা-বৃত্তে স্ফুট-গ্রহ যে স্থানে দেখিতে পায়, তাহার পরিমাণ মধ্য গ্রহ তুল্য নহে। এই জন্যই স্ফুট-গ্রহ ও মধ্যগ্রহের অন্তররূপ ভুজফল মধ্যগ্রহে সংস্কার করিতে হয়।

* গ্রহগণ দীর্ঘবৃত্তাকার-পথে ভ্রমণ করেন। ইহাতে দুইটি কেন্দ্র। এজন্যই ফল উৎপন্ন হয়। ভাস্করের সময়ে দীর্ঘ-বৃত্তের প্রচলন না থাকিলে ও দুইটি কেন্দ্রই যে ফলোৎপত্তির কারণ ইহা ভাস্কর বুঝিয়াছিলেন।

এবমেকেনৈব শ্লোকেন সংক্ষেপাচ্ছেদ্যক-সর্ব্বস্ব মুক্তে দানীং কিঞ্চিৎ সবিস্তরং ছাত্রান্ প্রত্যাহ—

পূর্ব্বাপরায়তায়াং তদ্‌ভিত্তাবুত্তরপার্শ্বকে।
দর্শয়েচ্ছিষ্যবোধার্থং লিখিত্বা ছেদ্যকং সুধীঃ ॥৮॥

নাস্তাপীদং সম্যগস্মাভির্জ্ঞায়ত ইতি শিষ্যৈ রুক্ত আচার্য্য আহ। পূর্ব্বাপরায়তায়া মিত্যাদি। স্পষ্টার্থম্।

পূর্ব্ব পশ্চিমে বিস্তৃত দেওয়ালের উত্তর পার্শ্বে বক্ষ্যমাণ-নিয়মে ছবি আঁকিয়া শিষ্যদিগকে ফল সাধনের উৎপত্তি বুঝাইয়া দিবে। ক্রান্তি-বৃত্ত, পূর্ব্ব পশ্চিম ভাবে বিষুব রেখার আসন্নে অবস্থিত, এজন্য পূর্ব্বাপর বিস্তৃত ভিত্তির গায়ে বিষুব রেখার দিকে মুখ (দক্ষিণ মুখ) করিয়া ছবি আঁকিলে বুঝিবার সুযোগ ঘটিবে। ইহাই বক্তার অভিপ্রায়।

ইদানীং কাল-বিলম্বেন প্রতারণ-পরং বাক্য মিতি জ্ঞাত্বা শিষ্যৈঃ পুনঃ পৃষ্টঃ সন্নাহ—

দিব্যং* জ্ঞানমতীন্দ্রিয়ং যদৃষিভির্ব্রাহ্মং বসিষ্ঠাদিভিঃ
পারম্পর্য্যবশাদ্রহস্যমবনীং নীতং প্রকাশ্যং ততঃ।
নৈতদ্দ্বেষিকৃতঘ্নদুর্জ্জনদুরাচারাচিরাবাসিনাং
স্যাদায়ুঃসুকৃতক্ষয়ো মুনিকৃতাং সীমামিমামুজ্ঝতঃ ॥৯॥

স্পষ্টার্থম্।

* পূর্ব্বে বলা হইয়াছে দিব্য ও ভৌম এই দুই প্রকার দেশ বিভাগ ছিল। দিব্য দেশই আর্য্য দেবগণের প্রাচীন বাস স্থান। তথা হইতে তাহারা পৃথিবীতে ভারতাদি দেশে উপনিবিষ্ট হন। সুতরাং ভারতাগত ঋষিগণ দ্বারাই দিব্য দেশস্থ নানা শাস্ত্রের জ্ঞান, আচার, ব্যবহার, উপাসনা পদ্ধতি প্রভৃতি পারম্পর্য্যক্রমে ভারতে প্রকাশিত হইয়াছে।

ব্রহ্ম হইতে অবগত, ইন্দ্রিয়াগ্রাহ্য, গোপনীয়, এই ফলোৎপত্তিরূপ, স্বর্গীয়জ্ঞান, বসিষ্ঠাদি ঋষিগণ কর্ত্তৃক পরম্পরা ক্রমে পৃথিবীতে প্রকাশিত হইয়াছে। দ্বেষী, কৃতঘ্ন, দুর্জ্জন, দুরাচার, অল্পকাল স্থায়ি শিষ্যের নিকট এই জ্ঞান প্রকাশ করিবে না। মুনিগণের এই সীমা উল্লঙ্ঘন করিয়া, কৃতঘ্নাদি শিষ্যকে এই ফলোপপত্তি প্রকাশ করিলে, আয়ু ও পুণ্য-ক্ষয় প্রাপ্ত হয়।

ইদানীং বিলিখ্য ছেদ্যকমাহ—

ত্রিভজ্যকাসম্মিতকর্কটেন
কক্ষাখ্যবৃত্তং প্রথমং বিলিখ্য।
তন্মধ্যতো মধ্যমখেটভুক্তি-
তিথ্যংশমানেন মহীং সুবৃত্তাম্ ॥১০॥

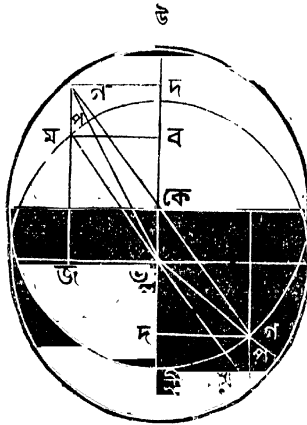
কক্ষাখ্যবৃত্তে ভগণাঙ্কিতেঽত্র
দত্ত্বোচ্চখেটৌ ক্রিয়তেঽথ রেখা।
কুমধ্যতুঙ্গোপরিগা বিধেয়া
তির্য্যক্ ততোঽন্যা সুধিয়া কুমধ্যে ॥১১

উচ্চোন্মুখী মন্দ্যফলজ্যকাং চ
দত্ত্বা কুমধ্যাদ্ বিলিখেৎ তদগ্রে।
ত্রিভজ্যয়ৈব প্রতিমণ্ডলাখ্যং
সৈবোচ্চরেখা ত্বপরাত্র তির্য্যক্ ॥১২॥

তুঙ্গোর্দ্ধরেখা খলু যত্র লগ্না
তত্রোচ্চমস্মিন্ প্রতিমণ্ডলেঽপি।
ততো বিলোমং খলু তুঙ্গভাগৈ-
র্মেষাদি রস্মাৎ খচরোঽনুলোমম্ ॥১৩॥

দেয়স্তদুচ্চান্তর মত্র কেন্দ্রং
দোর্জ্জোচ্চরেখাখগয়োশ্চ মধ্যে।
তির্য্যক্স্থরেখাখগযোস্তু কোটিঃ
সোর্দ্ধাধরা বাহুগুণস্তু তির্য্যক্ ॥১৭॥

ভিত্তে কৃত্তর পার্শ্বে বিন্দুং কৃত্বা তস্মাদ্ বিন্দো স্ত্রিজ্যা-মিতেন কর্কটেন বৃত্তং বিলিখেৎ। তৎকক্ষা-বৃত্তম্। যস্ত গ্রহস্ত ছেদ্যকং বিলিখ্যতে তস্ত মধ্যম-ভুক্তি-পঞ্চদশাংশেন তস্মিন্নেব বিন্দৌ যদ্ বৃত্তং ক্রিয়তে সা ভূঃ। লম্বনা-বনতি-দর্শনার্থ মিয়ং ভূঃ। অন্যথা বিন্দুরেব ভূঃ কল্প্যতে। তৎ কক্ষা-বৃত্তং চক্রাংশৈ রঙ্ক্যং তত্রেষ্টস্থানে মেষাদিং প্রকল্প্য তস্মান্মধ্যমগ্রহ মুচ্চং চ দত্ত্বা তদগ্রয়ো শ্চিহ্নে কার্য্যে। ভূম্যুচ্চয়ো রুপরিগতা রেখা কার্য্যা। সোচ্চরেখা। অথ ভূমধ্য উচ্চরেখা-জনিত-মৎস্যেন তির্য্যগ্রেখান্যা কার্য্যা। অথ গ্রহস্যান্ত্য-ফলজ্যা-মিতং সূত্রং ভূমধ্যাদুচ্চ-রেখায়াং দত্ত্বা তদগ্র-চিহ্নাৎ ত্রিজ্যা-মিতেনৈব কর্কটকেন যদ্বৃত্তং বিলিখ্যতে তৎ প্রতি-মণ্ডলম্। তত্রাপি সৈবোচ্চ-রেখা। কিন্তু তন্মধ্যেঽন্যা তির্য্যগ্রেখা কার্য্যা। প্রতিমণ্ডলমপি চক্রাংশৈ রঙ্ক্যম্। অথোচ্চ-রেখোপরি নীয়মানা যত্র লগতি তত্র প্রতিমণ্ডলেঽপ্যুচ্চং কল্প্যম্। তস্মাদুচ্চরাশি-ভাগান্ বিলোমতো গণয়িত্বা তদগ্রে মেষাদিঃ কল্প্যঃ। ততো গ্রহোঽনুলোমং দেয়ঃ। তত্র গ্রহোচ্চয়ো রন্তরং কেন্দ্রম্। উচ্চ-রেখায়া স্তির্য্যগ্ গ্রহ-গামিনী

রেখা সা দোর্জ্জ্যা। প্রতি-মণ্ডল-মধ্যে যা তির্য্যগ্ রেখা তদ্গ্রহচিহ্নয়োরন্তরং কোটিজ্যা। সা কিলোর্দ্ধরূপা ভবতি।

কোনও একটি নির্দ্দিষ্ট বিন্দুকে পৃথিবীর কেন্দ্র "ভূ" কল্পনা করিয়া, তাহা হইতে ত্রিজ্যামিত-ব্যাসার্দ্ধে কর্কটক অর্থাৎ কম্পাস দ্বারা একটি বৃত্ত অঙ্কিত করিবে। ইহার নাম কক্ষাবৃত্ত। যে গ্রহের ফলোপপত্তি ছবি দ্বারা দেখাইতে হইবে, সেই গ্রহের মধ্যম গতির পনের ভাগের এক ভাগ মিত চ্যাপের জ্যা তুল্য ব্যাসার্দ্ধ লইয়া, ভূকেন্দ্র হইতে একটি বৃত্ত অঙ্কিত করিবে ইহার নাম পৃথিবী। (লম্বন ও নতি দেখাইবার জন্যই পৃথিবী আঁকিবার প্রয়োজন। ফলোপপত্তি দেখাইতে. ভূকেন্দ্র বিন্দুরই আবশ্যক) কক্ষা-বৃত্তে অংশ-কলাদি চিহ্নিত করিয়া তাহাতে কোনও বিন্দুকে মেষাদিবিন্দু কল্পনা করিবে। মেষাদিবিন্দু হইতে গণনা লব্ধ-রাশ্যাদি-স্থান-তুল্য অন্তরে উচ্চস্থান ও মধ্যগ্রহ-স্থান

চিহ্নিত করিবে। ভূমধ্য ও উচ্চবিন্দুর উপর দিয়া একটি ব্যাসরেখা করিবে ইহার নাম উচ্চরেখা। এই রেখার সহিত লম্ব করিয়া কুমধ্যে অপর একটি ব্যাস রেখা করিবে তাহার নাম তির্য্যগ্‌রেখা। কুমধ্য হইতে উচ্চের দিকে অন্ত্য-ফলজ্যা-তুল্য অন্তরে একটি বিন্দু "কে" চিহ্নিত করিয়া তাহা হইতে পূর্ব্ব নির্দ্দিষ্ট ত্রিজ্যা-মিত-কর্কটক দ্বারা প্রতিমণ্ডল নামক অপর একটি বৃত্ত অঙ্কিত করিয়া, তাহার কেন্দ্র বিন্দু হইতে ও অন্য একটি তির্য্যগ্রেখা করিবে। উভয় তির্য্যক রেখার অন্তর সর্ব্বত্রই অন্ত্য-ফলজ্যা তুল্য। উর্দ্ধরেখা প্রতিমণ্ডলে যে স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে, প্রতি-মণ্ডলে তাহাই উচ্চস্থান। উচ্চস্থান হইতে বিলোম দিকে মেষাদিবিন্দু নির্দ্দিষ্ট করিয়া, তাহা হইতে গণনালব্ধ রাশ্যাদি তুল্য অন্তরে, অনুলোম দিকেই মধ্যগ্রহ স্থান চিহ্নিত করিবে। উচ্চ স্থান ও মধ্যগ্রহ স্থানের অন্তর মন্দ-কেন্দ্র। উচ্চরেখা ও মধ্য-গ্রহের অন্তর দোর্জ্জ্যা। মধ্যগ্রহ ও তির্য্যগ্‌রেখার অন্তর কোটিজ্যা। কোটিজ্যা উর্দ্ধাধর-রূপ এবং দোর্জ্জ্যা তির্য্যগ্ রূপে অবস্থিত।

ইদানীং ফলানয়ন ইতি কর্ত্তব্যতোপপত্তিমাহ—

মধ্যস্থরেখে কিল বৃত্তয়োর্যে
তদন্তরালেঽন্ত্যফলস্য জীবা।
তদূর্দ্ধতঃ কোটিগুণো মৃগাদৌ
কর্কাদিকেন্দ্রে তদধো যতঃ স্যাৎ ॥১৫॥
অতস্তদৈক্যান্তর মত্র কোটি-
র্দোর্জ্যা ভুজস্তৎকৃতিযোগমূলম্।
কর্ণঃ কুমধ্যপ্রতিমণ্ডলস্থ-
খেটান্তরে স্পষ্টখগো হি দৃশ্যঃ ॥১৬॥

কক্ষাখ্যবৃত্তে শ্রুতিসূত্রসক্তে
ফলং চ মধ্যস্ফুটখেটমধ্যে।
মধ্যেঽগ্রগে স্পষ্টখগাদৃণং তৎ
পৃষ্টে স্থিতে স্বং ক্রিয়তে ততশ্চ ॥১৭॥

তয়োঃ কক্ষাবৃত্ত-প্রতিবৃত্তয়ো র্মধ্যস্থে যে তির্য্যগ্‌রেখে তয়ো রন্তরং সর্ব্বত্রান্ত্যফলজ্যাতুল্য মেব স্যাৎ। অতোঽন্ত্য-ফলজ্যাগ্রাদুপরি প্রতিবৃত্তস্য কোটিজ্যা মৃগাদৌ কেন্দ্রে ভবতি। কর্কাদৌ তু তদধঃ। অতঃ কোটিজ্যান্ত্য-ফলজ্যয়ো র্যোগ-বিয়োগৌ কৃতৌ। তথা কৃতে সতি কক্ষামধ্যগ-তির্য্যগ্রেখাবধেঃ স্ফুটা-কোটি র্ভবতি। কোটি-তল-কুমধ্যয়ো রন্তরং দোর্জ্যা স ভুজঃ। তৎকোটি-বর্গৈক্য-পদং কর্ণ ইত্যুপপন্নম্। কর্ণো নাম গ্রহ-কুমধ্যয়োরন্তর-সূত্রম্। তৎ সূত্রং কক্ষা-মণ্ডলে যত্র লগ্নং তত্র স্ফুটো গ্রহঃ। স্ফুট-মধ্যয়ো রন্তরং ফলং। তচ্চ মধ্য-গ্রহাৎ স্ফুটে গ্রহেঽধিকে ধন মূন ঋণং ক্রিয়ত ইত্যুপপন্নম্। এবং মন্দ-ফলেন মন্দস্ফুটঃ শীঘ্র ফলেন স্ফুটঃ স্যাৎ।

কক্ষা বৃত্ত এবং প্রতি বৃত্তের মধ্য-স্থলে তির্য্যগ্রেখা দ্বয়ের অন্তর সর্ব্বত্র অন্ত্য ফলজ্যা-তুল্য। মকরাদি ছয় রাশিতে কেন্দ্র থাকিলে, অন্ত্য-ফলজ্যার উপরে ও কর্কাদি ছয় রাশিতে, অন্ত্য ফল জ্যার নীচে, কোটিজ্যা থাকে।

এজন্য মকরাদি-কেন্দ্রে কোটি জ্যা ও অন্ত্য ফল জ্যার যোগে স্ফুট-কোটি এবং কর্কাদি কেন্দ্রে কোটি জ্যা ও অন্ত্য ফল জ্যার বিয়োগে স্ফুট-কোটি হয়। প্রতি-বৃত্তস্থ-ভুজ-জ্যা ভুজ। এই ভুজ ও কোটির বর্গ-যোগমূল কর্ণ। প্রতি মণ্ডলস্থ মধ্যগ্রহ ও ভূকেন্দ্রের অন্তর কর্ণ। কক্ষা-

বৃত্তের সহিত কর্ণ রেখায় যেস্থানে সম্পাত হইয়াছে, সেই স্থানে স্পষ্ট গ্রহ দৃষ্ট হইয়া থাকে। সুতরাং মধ্য গ্রহ ও স্পষ্টগ্রহের অন্তর ফল। মধ্য-গ্রহ, স্পষ্ট গ্রহ হইতে অগ্রে হইলে ফল ঋণ ও পৃষ্ঠস্থিত হইলে ফল ধন হয়। এইরূপে মধ্য-গ্রহে মন্দ-ফল-সংস্কার করিলে মন্দ স্পষ্ট গ্রহ ও মন্দ স্পষ্ট-গ্রহে শীঘ্র ফল সংস্কার (ধন বা ঋণ) করিলে স্ফুট গ্রহ হইয়া থাকে। চিত্র দেখিয়া উপপত্তির প্রতীতি হইবে।

উপপত্তি—

মধ্যগ্রহ—উচ্চ = মন্দকেন্দ্র। মন্দ কেন্দ্রের ভুজ জ্যা ও কোটি জ্যা সাধন করিবে। চিত্রে গ = মধ্য গ্রহ। গদ = ভুজজ্যা। দকে = কোটিজ্যা।

কোজ্যা $\pm$ অজ্যা = স্পষ্ট কোটি। চিত্রে কেভূ = অজ্যা। গভূ = স্পষ্টকোটি।

মধ্যগ্রহফল $\pm$ = মন্দ স্পষ্ট গ্রহ। চিত্রে গভূ = কর্ণ "প" মন্দস্পষ্টগ্রহ মপ = মন্দফল।

শীঘ্রউচ্চ — মন্দস্পষ্ট = শীঘ্রকেন্দ্র। শীঘ্র-কেন্দ্র হইতে শীঘ্র-ফল সাধন করিবে।

মন্দ স্পষ্ট $\pm$ শীঘ্র ফল = স্পষ্ট গ্রহ।

রবি ও চন্দ্র, কেবল মন্দ ফল সংস্কারেই স্পষ্ট হইয়া থাকে। ভৌমাদি-পঞ্চগ্রহ, মন্দ ফল ও শীঘ্র ফল এই উভয় ফল দ্বারা স্পষ্ট হয়।

ইদানীং মন্দস্ফুটং মধ্যমং প্রকল্প্য শীঘ্র ফলং যৎ সাধ্যতে তদুপপত্তি-মাহ।

মধ্যো হি মন্দপ্রতিমণ্ডলে স্বে
মন্দস্ফুটো দ্রাক্প্রতিমণ্ডলে চ।

ভ্রমত্যতশ্চঞ্চলকর্ম্মণীহ

মন্দস্ফুটো মধ্যখগঃ প্রকল্প্যঃ ॥১৮॥

মন্দ-কর্ম্ম-পূর্ব্বকং শীঘ্র কর্ম্মেত্যেতৎ স্পষ্টার্থম্।

মধ্যগ্রহ নিজ-মন্দ-প্রতি-বৃত্তে ও মন্দ-স্পষ্ট-গ্রহ নিজ-শীঘ্র-প্রতি বৃত্তে ভ্রমণ করে, এজন্য শীঘ্র ফল সাধনের নিমিত্ত মন্দ-স্ফুট-গ্রহ কে মধ্য-গ্রহ কল্পনা করিবে।

ইদানীমুচ্চোপপত্তি মাহ—

ভ্রমন্ গ্রহঃ স্বে প্রতিমণ্ডলে নৃভিঃ
স যত্র কক্ষাবলয়ে বিলোক্যতে।
স্ফুটো হি তত্রাস্য ফলোপপত্তয়ে
প্রকল্পিতং তুঙ্গমিহাগ্য সূরিভিঃ ॥১৯॥
যঃ স্যাৎ প্রদেশঃ প্রতিমণ্ডলস্য
দূরে ভুবস্তস্য কৃতোচ্চসংজ্ঞা।
সোঽপি প্রদেশশ্চলতীতি তস্মাৎ
প্রকল্পিতা তুঙ্গগতির্গতিজ্ঞৈঃ ॥২০॥
উচ্চাদ্ ভষট্‌কান্তরিতং চ নীচং
মধ্যঃ স্বনীচোচ্চসমো যদা স্যাৎ।
কক্ষাস্থমধ্যোপরিকর্ণসূত্র-
পাতাৎ স্ফুটো মধ্যসমস্তদানীম্ ॥২১॥

উচ্চদেশাৎ ক্রমেণ চলিতস্য ফল-প্রবৃত্তি দৃশ্যতে। অত স্তদ কল্পিতম্। শেষং স্পষ্টম্। মধ্যগতি-বাসনায়াং চ সবিস্তর মুক্তম্।

স্বীয়-প্রতিমণ্ডলে ভ্রমণ কারি-মধ্য-গ্রহকে, ভূকেন্দ্রস্থ দ্রষ্টা কক্ষাবলয়ে যে স্থানে দেখিতে পান, তাহাই স্ফুট-গ্রহস্থান। এই স্ফুট গ্রহের উপপত্তির জন্ম প্রাচীন জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ উচ্চ স্থানের কল্পনা করিয়াছেন। প্রতি মণ্ডলের যে স্থান ভূকেন্দ্র হইতে অতি দূরে অবস্থিত, তাহার নাম উচ্চ স্থান। উচ্চ স্থানও গমন শীল, এজন্য গতিজ্ঞ পণ্ডিতগণ উচ্চগতি-কল্পনা করিয়াছেন। উচ্চ হইতে ৬ রাশি (১৮০ অংশ) অন্তরে নীচ স্থান। মধ্য গ্রহ, উচ্চের বা নীচ স্থানের সমান হইলে কক্ষাবৃত্তস্থ মধ্য-গ্রহের উপর কর্ণ সূত্রের পাত হওয়ায়, মন্দ ফল উৎপন্ন হয় না সুতরাং মধ্য-সমানই স্পষ্ট-গ্রহ হয়।

উপপত্তি—

উচ্চ স্থানে প্রতিবৃত্তে গ্রহবিম্ব থাকিলে ভূকেন্দ্রও প্রতিবৃত্তের কেন্দ্র ভেদ করিয়া উচ্চ রেখা কক্ষাবৃত্তে যে বিন্দুতে সংলগ্ন হইয়াছে সেই স্থানে স্ফুটগ্রহ (Apparent Planet) দৃষ্ট হয়। এক রেখায় মধ্য ও স্ফুটগ্রহ থাকায় ফলোৎপত্তি হয় না। কল্পনা করা গেল উচ্চ হইতে চালিত হইয়া প্রতিবৃত্তে "গ" নামক স্থানে মধ্যগ্রহ আছে। গ-বিন্দু হইতে ভূকেন্দ্র "ভূ" নামক বিন্দু পর্য্যন্ত নীয়মান রেখা কক্ষা বৃত্তে প" নামক স্থানে লাগিয়াছে। সুতরাং "প" বিন্দুই ভূকেন্দ্র হইতে পরিদৃশ্যমান স্ফুটগ্রহ স্থান। গ বিন্দু হইতে উচ্চরেখার সমান্তর গমজ রেখা কক্ষাবৃত্তে "ম" স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে। উচ্চ রেখার উপর লম্ব জন্ম ভুজজ্যা গদ ও মব রেখা সমান্তরাল ও সমান। "ম" হইতে উচ্চ রেখা পর্য্যন্ত চাপ, গ উ চাপের তুল্য কিন্তু প হইতে উচ্চ রেখার অন্তর্গত চাপ ইহাদের সমান নহে। এজন্য ম প চাপই মন্দ ফল।

জ্যামিতির কোণ দ্বারা ইহার উপপত্তি দেখাইবার জন্ম গ, কে, বিন্দুদ্বয়-সংযুক্ত করিয়া, ম বিন্দু হইতে গকে রেখায় সমান্তরাল ম ভূ রেখা

করা হইল। উচ্চ স্থানে ফল হইবে না, গ স্থানে গ্রহ থাকিলে "কে" স্থান হইতে উ কে গ কোণ ও, "ভূ" স্থান হইতে উ ভূ গ কোণ তুল্য উচ্চ স্থান হইতে অন্তরিত হইবে। উভয় কোণের অন্তর কে গ ভূ কোণ, মন্দ ফল। সমান্তরাল ক্ষেত্র জন্য ম ভূ গ কোণ ও কে গ ভূ কোণের সমান জন্য মন্দ ফল। ভূবিন্দুকে কেন্দ্র করিয়া অঙ্কিত কক্ষাবৃত্তের মপ চাপ, ম ভূগ কোণের সমান জন্য মন্দ ফল। ভাস্করের সময়ে জ্যামিতির ব্যবহার না থাকায়, কোণ দ্বারা ফলোপপত্তি না দেখাইয়া চাপের দ্বারা দেখান হইয়াছে।

ইদানী মন্দদাহ—

উচ্চস্থিতো ব্যোমচরঃ সুদূরে
নীচস্থিতঃ স্যান্নিকটে ধরিত্র্যাঃ।
অতোহনুবিম্বঃ পৃথুলশ্চ ভাতি
ভানো স্তথাসন্ন সুদূরবর্ত্তী ॥

স্পষ্টম্।

উচ্চস্থিত* গ্রহ, পৃথিবী হইতে অতি দূরবর্ত্তী ও নীচস্থিত গ্রহ অতি নিকটবর্ত্তী হয় এজন্য গ্রহ, উচ্চস্থিত হইলে তাহার বিম্ব অতি ক্ষুদ্র ও নীচস্থিত হইতে বিম্ব বড় দেখা যায়। সূর্য্যের নিকটবর্ত্তী হইলেও সূর্য্য-তেজের আধিক্য হেতু গ্রহ বিম্ব ছোট ও সূর্য্য হইতে দূরবর্ত্তী হইলে গ্রহ-বিম্ব বড় দেখিতে পাওয়া যায়।

* বৃত্তান্তর্গত কোন বিন্দু হইতে যে রেখা কেন্দ্র ভেদকরিয়া পরিধিকে স্পর্শকরে, তাহাই সর্ব্বাপেক্ষা বৃহতী রেখা ইহা জ্যামিতির তৃতীয়াধ্যায়ের সপ্তম প্রতিজ্ঞায় প্রতিপাদিত হইয়াছে, প্রতিবৃত্তস্থিত উচ্চ স্থানই ভূকেন্দ্র হইতে অতি দূরবর্ত্তী এবং নীচ স্থানই অতি নিকটবর্ত্তী।

ইদানী মন্যদ্ বক্তুং প্রকারান্তর মাহ।

উক্তা ময়ৈবা প্রতিবৃত্তভঙ্গ্যা
যুক্তিঃ পৃথক্ শ্রোতুরসংভ্রমার্থম্।
স্পষ্টীকৃতেস্তাং পুনরন্যথাহং
নীচোচ্চবৃত্তস্য চ বচ্মি ভঙ্গ্যা ॥২৩॥

ইহ কিল-স্পষ্টীকরণ-যুক্তিঃ প্রতিবৃত্ত-ভঙ্গ্যা ময়োক্তা। অথ তামেব নীচোচ্চ-বৃত্ত-ভঙ্গ্যা বচ্মি।

স্পষ্ট-গ্রহসাধন-বিষয়ে শ্রোতার সন্দেহ-নিবৃত্তির জন্য প্রতিবৃত্তের ভঙ্গি (ক্ষেত্র রচনা) দ্বারা যুক্তি কথিত হইল। পুনর্ব্বার নীচোচ্চ-বৃত্তের ভঙ্গি দ্বারা স্পষ্ট গ্রহসাধনের যুক্তি বলা হইতেছে।

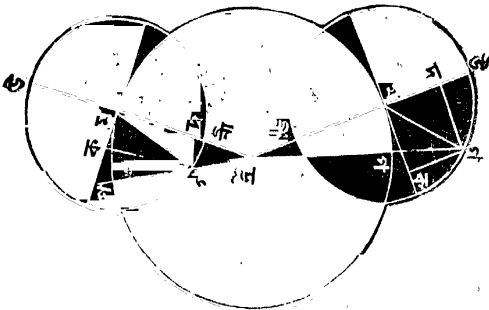
ইদানীং তাং ভঙ্গিমাহ—

কক্ষাস্থমধ্যগ্রহচিহ্নতোঽথ
বৃত্তং লিখেদন্ত্যফলজ্যয়া তৎ।
নীচোচ্চসংজ্ঞং রচয়েচ্চ রেখাং
কুমধ্যতো মধ্যখগোপরিস্থাম্ ॥২৪॥

কুমধ্যতো দূরতরে প্রদেশে
রেখাযুতে তুঙ্গমিহ প্রকল্প্যাম্।
নীচং তথাসন্নতরেঽথ তির্য্যঙ্-
নীচোচ্চমধ্যে রচয়েচ্চ রেখাম্ ॥২৫॥

নীচোচ্চবৃত্তে ভগণাঙ্কিতেঽস্মিন্
মান্দে বিলোম নিজ কেন্দ্রগত্যা।

শৈঘ্রেঽনুলোমং ভ্রমতি স্বতুঙ্গা-
দারভ্য মধ্যদ্যুচরো হি যস্মাৎ ॥২৬॥
অতো যথোক্তং মৃদুশীঘ্রকেন্দ্রং
দেয়ং নিজোচ্চাদ্ দ্যুচরস্তদগ্রে।
দোর্জ্জ্যোচ্চরেখাবধি খেটতঃ স্যাৎ
তির্য্যক্‌স্তরেখাবধি কোটিজীবা ॥২৭॥

প্রাগ্‌বৎ কক্ষাবৃত্তং চক্রাংশাঙ্কিতং কৃত্বা তত্র মধ্য-গ্রহং চ দত্ত্বা গ্রহ-চিহ্নেঽন্ত্য-ফল-জ্যাপ্রমাণেনান্তদ্‌বৃত্তং লিখেৎ। তন্নীচোচ্চ-বৃত্ত-সংজ্ঞম্। অথ ভূমধ্যাদ্ গ্রহোপরিগতা রেখা কিংচিদ্ দীর্ঘা-কার্য্যা। সাত্রোচ্চ-রেখা। নীচোচ্চবৃত্তে ভূমে দূরতরে প্রদেশে রেখাযুত উচ্চং প্রকল্প্যম্। আসন্নে রেখাযুতে নীচম্। নীচোচ্চ-চিহ্নাভ্যাং মৎস্য মুৎপাদ্য তির্য্যগ্-রেখা মধ্যে কার্য্যা। তস্মিন্ বৃত্তে কেন্দ্রগত্যোচ্চস্থানাদারভ্য মধ্যগ্রহো-ভ্রমতি। মান্দে বিলোমং শৈঘ্রেঽনুলোমং। অতঃ কারণান্মন্দ কেন্দ্র-মুচ্চাদ্ বিলোমং দেয়ম্। শীঘ্রকেন্দ্রমনুলোমং তদগ্রে গ্রহঃ। অত্রাপি গ্রহোচ্চ রেখান্তরে দোর্জ্যা। গ্রহ তির্য্যগ্‌রেখয়োরন্তরে কোটিজ্যা।

কক্ষাবৃত্তস্থ মধ্য গ্রহ স্থানকে কেন্দ্র করিয়া অন্ত্যফল-জ্যা-তুল্য-

ব্যাসার্দ্ধে একটী বৃত্ত অঙ্কিত কর, তাহার নাম নীচোচ্চবৃত্ত। ভূকেন্দ্র হইতে গ্রহোপরিগত রেখা বর্দ্ধিত করিলে, ভূকেন্দ্র হইতে অতি দূরে ঐ রেখা নীচোচ্চবৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে, সেই স্থানে নীচোচ্চবৃত্তে উচ্চস্থান এবং ভূকেন্দ্র হইতে নিকটবর্ত্তী স্থানে ঐরেখা যে স্থানে নীচোচ্চ বৃত্তে সংলগ্ন হইবে, সেই স্থানে নীচোচ্চবৃত্তে নীচস্থান। নীচোচ্চবৃত্তে উচ্চ ও নীচ স্থান সংলগ্ন এইরেখার নাম উচ্চ রেখা। ঐ রেখার সহিত লম্ব ভাব করিয়া নীচোচ্চবৃত্তের কেন্দ্র স্থান হইতে উভয়দিকে পরিধি পর্য্যন্ত অপর একটী তির্য্যগ্ রেখা কর। নীচোচ্চবৃত্তে ৩৬০ অংশ অঙ্কিত করিয়া উচ্চ স্থান হইতে বিলোম ক্রমে মন্দ কেন্দ্রতুল্য অন্তরে মধ্য গ্রহস্থান ও উচ্চ হইতে অনুলোম-ক্রমে শীঘ্র-কেন্দ্র-তুল্য অন্তরে মন্দ-স্পষ্ট-গ্রহ-চিহ্নিত কর। যেহেতু নীচোচ্চ-বৃত্তে মধ্যগ্রহ, মন্দ-কেন্দ্র গতি দ্বারা বিলোম ক্রমেও মন্দ-স্পষ্ট গ্রহ, শীঘ্র কেন্দ্র গতি দ্বারা অনুলোম ক্রমে ভ্রমণ করে। নীচোচ্চ-বৃত্তে উচ্চ রেখা হইতে গ্রহ পর্য্যন্ত দোর্জ্জ্যা ও গ্রহ হইতে তির্য্যগ্ রেখা পর্য্যন্ত কোটি জ্যা। উপরিস্থ চিত্রে "গ" মধ্য গ্রহ। "প" স্পষ্ট গ্রহ। "গদ" দোর্জ্যা। "গক" কোটিজ্যা। "গভূ" কর্ণ। "ভূদ" স্পষ্ট কোটি। "মপ" ভুজফল।

ইদানীং কর্ণানয়নং ফলং চাহ।

যে কেন্দ্রদোঃকোটিফলে কৃতে তে
নীচোচ্চবৃত্তে ভুজকোটিজীবে।
ত্রিজ্যোর্দ্ধিতঃ কোটিগুণো মৃগাদৌ
কর্কাদিকেন্দ্রে তদধো যতঃ স্যাৎ ॥২৮॥
অতস্তদৈক্যান্তরমত্র কোটি-
দোর্দোঃফলং ভূগ্রহমধ্যসূত্রম্।

কর্ণোঽথ মধ্যগ্রহকর্ণমধ্যে
ফলং ধনর্ণং তদিহোক্তবচ্চ ॥২৯॥

পূর্ব্বার্দ্ধং সুগমম্। কক্ষাবৃত্তে ব্যাসার্দ্ধং কিল ত্রিজ্যা। ত্রিজ্যাগ্রাদুপরি কোটিফলং যতো মৃগাদৌ কেন্দ্রে ভবতি কর্কাদৌ তু তদধঃ। অতস্তদৈক্যান্তরং স্পষ্টা কোটিঃ। তস্মিন্ ত্র্যস্রে ভুজ-ফল মেব বাহুঃ। ভূগ্রহান্তরং কর্ণঃ। দোঃ-কোটি-বর্গৈক্য-পদ্ মিতি প্রসিদ্ধম্। অত্রাপি প্রাগ্‌বৎ কক্ষাবৃত্তে কর্ণ সূত্র-সক্তে স্পষ্টো গ্রহঃ। স্ফুট-মধ্যয়ো রন্তরং ফল মিত্যাদি।

ইতি নীচোচ্চ বৃত্ত ভঙ্গি।

পূর্ব্বে যে মন্দ-কেন্দ্র হইতে ভুজফল ও কোটি ফল সাধন করা হইয়াছে, তাহা নীচোচ্চ বৃত্তে যথাক্রমে ভুজজ্যা ও কোটি জ্যার তুল্য হইবে। মকরাদি কেন্দ্রে অর্থাৎ মকরাদি ছয় রাশিতে কোটিজ্যা, ত্রিজ্যার উপরে ও কর্কটাদি ছয় রাশিতে ত্রিজ্যার নীচে থাকে। সুতরাং মৃগাদি-কেন্দ্রে ত্রিজ্যা ও নীচোচ্চ-বৃত্তস্থ-কোটিজ্যা উভয়ের যোগে স্পষ্ট-কোটি হইবে। এবং কর্কাদি কেন্দ্রে ত্রিজ্যা হইতে নীচোচ্চ-বৃত্তস্থ কোটি জ্যা বিয়োগ করিলে, স্পষ্ট কোটি হইবে। ভুফজল, ভুজ। মধ্য-গ্রহ ও ভূকেন্দ্রের অন্তর-সূত্র কর্ণ। কর্ণ সূত্র ও কক্ষাবৃত্তের সম্পাত স্থানে স্ফুট-গ্রহ। কক্ষা বৃত্তে মধ্য গ্রহ ও স্পষ্ট গ্রহের অন্তর মন্দ-ফল। পূর্ব্ববৎ মেষাদি ছয় রাশিতে ফল ঋণ, তুলাদি ছয় রাশিতে ফল ধন হইবে।

উপপত্তি—

পূর্ব্বে বলা হইয়াছে

ত্রি : ভুজ্যা : অজ্যা : ভুক

$$ভুফ = \frac{ভুজ্যা \times অজ্যা}{ত্রি}।$$

ত্রি : কোজ্যা : অজ্যা : কোফ

$$\text{কোফ} = \frac{\text{কোজ্যা} \times \text{অজ্যা}}{\text{ত্রি}}।$$

ইহাতে স্পষ্ট বুঝা যাইতেছে, ত্রিজ্যা ব্যাসার্দ্ধে যে ভুজজ্যা ও কোটি জ্যা তাহাদিগকে অন্ত্যফল-জ্যা-তুল্য ব্যাসার্দ্ধে পরিণত করিলে যে ভুজজ্যা ও কোটি জ্যা হইবে, তাহাই ভুজফল ও কোটিফলের জ্যা তুল্য। নীচোচ্চ-বৃত্তের ব্যাসার্দ্ধ, অন্ত্যফল জ্যা তুল্য, সুতরাং ত্রিজ্যা-বৃত্তস্থ, ভুজফল ও কোটিফলের জ্যা নীচোচ্চবৃত্তে যথা ক্রমে ভুজজ্যা ও কোটিজ্যা। অন্য সকল চিত্র দৃষ্টে স্পষ্ট বুঝা যাইবে।

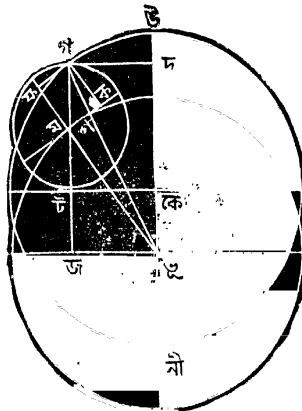
অথ মিশ্র-ভঙ্গি মাহ—

মন্দোচ্চতোঽগ্রে প্রতিমণ্ডলে প্রাগ্-
গ্রহোঽনুলোমং নিজকেন্দ্রগত্যা।
শীঘ্রাদ্বিলোমং ভ্রমতীব ভাতি
বিলম্বিতঃ পৃষ্ঠত এব যস্মাৎ ॥৩০॥

নীচোচ্চবৃত্তে পুনরন্যথা তে
তস্যানুলোমপ্রতিলোমযানে।
একা গতিঃ সা প্রতিভান মন্যৎ
প্রাজ্ঞৈঃ ফলার্থং প্রবিকল্পিতং তৎ ॥৩১॥

ভঙ্গিদ্বয়ং চেল্লিখিতং বিমিশ্রং
বৃত্তদ্বয়েঽপ্যত্র যথোক্তদক্তঃ।
নীচোচ্চবৃত্তপ্রতিবৃত্তযোগে
ভ্রমত্যবশ্যং দ্যুচরস্তদানীম্ ॥৩২॥

যথা ভবেত্তৈলিকযন্ত্রমধ্যে
কাষ্ঠভ্রমো গোভ্রমতো বিলোমঃ।
নীচোচ্চবৃত্তভ্রমণং তথান্যৎ
স্যাদ্ গচ্ছতোঽপি প্রতিমণ্ডলেন ॥৩৫॥

গ্রহঃ পূর্ব্বগত্যা প্রতিমণ্ডলেনৈব ভ্রমতি। যদেতন্নীচোচ্চবৃত্তং তৎ প্রাজ্ঞৈর্গণকৈঃ ফলার্থং কল্পিতম্। তত্র প্রতি-মণ্ডল-গতে বিলোমং গ্রহো-গচ্ছন্নিব প্রতিভাতি। কথং তত্র বিলোমগতিঃ প্রতিভাতি। তত্র দৃষ্টান্তঃ। যথা তৈলিক-যন্ত্র-মধ্যে তিল-পীড়নার্থ মূর্দ্ধকাষ্ঠং প্রক্ষিপ্যতে। তস্য যথা গো-ভ্রমাদ্ বিপরীতো ভ্রমঃ। তত্র গোঃ কিলাপসব্যং ভ্রমতি। তদূর্দ্ধকাষ্ঠং তথা ভ্রাম্যমাণমপি স্বাঙ্গেন সব্য-ভ্রম মুৎপাদয়তি। এবং নীচোচ্চবৃত্তে ভ্রমণং বিপরীতমিব প্রতিভাতি। শেষং স্পষ্টম্। ইতি মিশ্র-ভঙ্গিঃ।

মধ্য-গ্রহ, মন্দ-প্রতি-মণ্ডলে মন্দ-কেন্দ্র গতিতে ক্রমশঃ পূর্ব্বদিকে

(যে দিকে গ্রহগণ গমন করে তাহার নাম পূর্ব্ব দিক) অনুলোম-ভাবে গমন করে। এবং মন্দ-স্পষ্ট-গ্রহ শীঘ্র-প্রতি-মণ্ডলে বিলোম-ভাবে ভ্রমণ করে। কিন্তু নীচোচ্চবৃত্তে ইহার অন্যথা হয় অর্থাৎ নীচোচ্চবৃত্তে মধ্য-গ্রহের বিলোম গতি ও স্পষ্ট গ্রহের অনুলোম গতি কল্পিত হয়। এই অনুলোম ও বিলোম দুই প্রকার গতি, কেবল ফল নির্ণয় জন্য কল্পিত হইয়া থাকে।

কক্ষা-বৃত্ত ও প্রতিবৃত্ত দ্বারা একরূপ ভঙ্গি এবং কক্ষাবৃত্ত ও নীচোচ্চ-বৃত্ত দ্বারা অন্য-একরূপ-ভঙ্গি অঙ্কিত করিয়া, ফলের উপপত্তি দেখান হইয়াছে। যদি এই দুই প্রকার ভঙ্গি একত্র অঙ্কিত করা যায়, তবে প্রতিবৃত্ত ও নীচোচ্চ বৃত্তের সম্পাত স্থানে মধ্য গ্রহ থাকিবে।

যেরূপ তৈল-নিষ্কাসন-যন্ত্রে গো-ভ্রমণের বিলোম-গতিতে অভ্যন্তরস্থ কাষ্ঠের ভ্রমণ হইয়া থাকে, সেইরূপ প্রতিবৃত্তে গ্রহ যে দিকে ভ্রমণ করে, নীচোচ্চ বৃত্তে তাহার বিপরীত দিকে গ্রহের গমন হয়।

ইদানীং মন্দ-শীঘ্র-কর্ম্ম দ্বয়েন স্ফুটত্বে কারণ মাহ—

মধ্যগত্যা স্বকক্ষাখ্যবৃত্তে ব্রজে-
ন্মন্দনীচোচ্চবৃত্তস্য মধ্যং যতঃ।
তদ্বৃতৌ শীঘ্রনীচোচ্চমধ্যং তথা
শীঘ্রনীচোচ্চ বৃত্তে স্ফুটঃ খেচরঃ ॥ ৩৪ ॥

শীঘ্রনীচোচ্চবৃত্তস্থ মধ্যস্থিতিং
জ্ঞাতুমাদৌ কৃতং কর্ম্ম মান্দং ততঃ।
খেটবোধায় শৈঘ্রং মিথঃ সংশ্রিতে
মান্দশৈঘ্র্যে হি তেনাসকৃৎ সাধিতে ॥ ৩৫ ॥

নীচোচ্চ-বৃত্ত-ভঙ্গি-পর্য্যালোচনয়ৈবং পরিণমতীতি স্পষ্টার্থম্। মন্দ-নীচোচ্চ বৃত্তের কেন্দ্র, সেই গ্রহের কক্ষা বৃত্তে মধ্য গতিতে ভ্রমণ করে। সেই কক্ষা বৃত্তেই মন্দ কর্ণ ও কক্ষা বৃত্তের সংযোগ স্থলে শীঘ্র-নীচোচ্চ বৃত্তের কেন্দ্র থাকে এবং শীঘ্র-নীচোচ্চ-বৃত্তে শীঘ্রকর্ণ ও কক্ষাবৃত্তের সংযোগ-স্থলে স্ফুট গ্রহ অবস্থান করে। প্রদর্শিত চিত্রে "গ" প্রতিবৃত্তস্থ মধ্যগ্রহ। "ম" কক্ষাবৃত্তে মধ্যগ্রহ। "গ ফ" কর্ণাগ্রে ভুজফল। "মপ" ত্রিজ্যাগ্রে ফল। "প" স্পষ্ট গ্রহ।

ইদানীং মন্দ-কর্ম্মণি কর্ণঃ কিং ন কৃত ইত্যাশঙ্ক্যোত্তর মাহ —

স্বল্পান্তরত্বান্মৃদুকর্ম্মণীহ
কর্ণঃ কৃতো নেতি বদন্তি কেচিৎ।
ত্রিজ্যোদ্ধৃতঃ কর্ণগুণঃ কৃতেঽপি
কর্ণে স্ফুটঃ স্যাৎ পরিধির্যতোঽত্র ॥ ৩৬ ॥
তেনাদ্যতুল্যং ফলমেতি তস্মাৎ
কর্ণঃ কৃতো নেতি চ কেচিদূচুঃ।
নাশঙ্কনীয়ং ন চলে কিমিত্থং
যতো বিচিত্রা ফলবাসনাত্র ॥ ৩৭ ॥

ইহ কর্ণেন যৎ ফল মানীয়তে তদেব সমীচীনম্। যন্মন্দ-কর্ম্মণি কর্ণো ন কৃত স্তৎ স্বল্পান্তরত্বাৎ। মন্দ-ফলানি হি স্বল্পানি ভবন্তি। তদন্তরং চাতি-স্বল্প মিতি কেষাংচিৎ পক্ষঃ। ব্রহ্মগুপ্তোঽত্র কারণ-মাহ। ত্রিজ্যা-ভক্তঃ পরিধিঃ কর্ণগুণ ইত্যাদি। মন্দ-কর্ম্মণি মন্দকর্ণ-তুল্যেন ব্যাসার্দ্ধেন বহির্বৃত্ত মুৎপদ্যতে তৎ কক্ষা মণ্ডলম্। তেন গ্রহো-গচ্ছতি। যো মন্দ-পরিধিঃ পাঠ-পঠিতঃ স ত্রিজ্যা পরিণতঃ। অতোঽসৌ

কর্ণ-ব্যাসার্দ্ধে পরিণাম্যতে। ততোঽনুপাতঃ। যদি ত্রিজ্যা বৃত্তেঽয়ং পরিধি স্তদা কর্ণবৃত্তে ক ইতি। অত্র পরিধিঃ কর্ণো গুণ ত্রিজ্যা হরঃ। এবং স্ফুট-পরিধি স্তেন দো'জ্যা গুণ্যা ভাংশৈ ৩৬০ র্ভাজ্যা। তত-স্ত্রিজ্যয়া গুণ্যা কর্ণেন ভাজ্যা। এবং সতি ত্রিজ্যা-তুল্যয়োঃ কর্ণ-তুল্যয়োশ্চ গুণ-হরয়ো স্তুল্যত্বান্নাশে কৃতে পূর্ব্ব-ফল তুল্যমেব ফল মাগচ্ছতীতি ব্রহ্ম-গুপ্ত-মতম্। অথ যদ্যেবং পরিধেঃ ক্রমেণ স্ফুটত্বং তর্হি কিং শীঘ্র-কর্ম্মণি ন কৃত মিত্যাশঙ্ক্য চতুর্বেদ আহ। ব্রহ্মগুপ্তেনানোষাং প্রতারণ-পরমিদ মুক্ত মিতি। তদসৎ। চ'ল কর্ম্মণীথং কিং ন কৃত-মিতি নাশঙ্কনীয়ম্। যতঃ ফল-বাসনা বিচিত্রা। শুক্রস্যান্যথা পরিধেঃ স্ফুটত্বং ভৌমস্যান্যথা তথা কিং ন বুধাদীনা মিতি নাশঙ্ক্যম্। অতো-ব্রহ্মোক্তি রত্র সুন্দরী।

শীঘ্র-ফল-সাধনে যদি কর্ণাগ্রে শীঘ্র-ফলজ্যা তবে ত্রিজ্যাগ্রে কি? এই-রূপ কর্ণানুপাত দ্বারা, ত্রিজ্যাগ্রে ফল সাধিত হইয়া থাকে। কিন্তু মন্দফল সাধনে কর্ণানুপাত করা হয় না। ইহার কারণ নির্দ্দেশ করিবার জন্য কোন কোন আচার্য্য বলিয়াছেন কর্ণানুপাত দ্বারা বাস্তব ফল হইতে অধিক অন্তর হয় না, স্বল্লান্তর জন্যই কর্ণানুপাত পরিত্যক্ত হইয়াছে।

ব্রহ্মগুপ্ত প্রভৃতি আচার্য্যগণ বলেন, পূর্ব্বে যে ফল নির্ণয় জন্য মন্দ-পরিধি পঠিত হইয়াছে, তাহা ত্রিজ্যাতুল্য কর্ণে। ত্রিজ্যা হইতে কর্ণ যখন ন্যূনাধিক হইবে তখন অনুপাত করিতে হইবে। যদি ত্রিজ্যাতুল্য-কর্ণে পঠিত পরিধি, তবে কর্ণতুল্য অন্তরে কি? এই অনুপাত দ্বারা পরিধির স্ফুটত্ব সাধিত হইবে এবং এই স্ফুট পরিধি হইতে, ৩৬০ অংশবৃত্তে যদি ভুজজ্যা তবে স্ফুট পরিধি বৃত্তে কি? এই অনুপাতে যে ফল আসিবে, তাহাতে আবার যদি কর্ণাগ্রে এই ফল তবে ত্রিজ্যাগ্রে কি? এই অনুপাতে, ভাজ্য ও ভাজকের ত্রিজ্যা ও কর্ণের নাশ হেতু, কর্ণানুপাতের

দ্বারাও পূর্ব্ব তুল্যই ফল সিদ্ধ হয়, এজন্য মন্দ ফল সাধনে কর্ণানুপাত আবশ্যক হয় না। ব্রহ্ম-গুপ্তের টীকাকার চতুর্ব্বেদাচার্য্য বলিয়াছেন এইরূপ আশঙ্কা হইতে পারে, যদি মন্দফল-সাধনে ত্রিজ্যাগ্রে পরিধি পঠিত হইয়া থাকে ; তবে শীঘ্র-ফল-সাধনে কেন সেরূপ হইল না ? শুক্রের ও মঙ্গলের পরিধির স্ফুটত্ব সাধন ভিন্ন প্রকার কেন হইল ? বুধাদির কেন স্ফুট পরিধি-সাধিত হইল না ? ইহার উত্তরে ভাস্করাচার্য্য বলিতেছেন এইরূপ আশঙ্কা করা উচিত নহে, যেহেতু ফলের উপপত্তি চমৎকার-কারিণী। মধ্য গ্রহ ও প্রত্যক্ষ-দৃষ্ট গ্রহ-স্থানের অন্তর ফল, এ বিষয়ে উপলব্ধিই উপপত্তি সুতরাং "সর্ব্বৈরুপায়ৈঃ ফলমেব সাধ্যম্"। ইতি ভাবার্থ। অতএব ব্রহ্মগুপ্ত যথার্থই কারণ দেখাইয়াছেন।

এবিষয়ে ব্রহ্ম গুপ্তের বাক্য এই—

> ত্রিজ্যা-ভক্তঃ পরিধিঃ কর্ণগুণো বাহু-কোটি-গুণ-কারাঃ।
>
> অসকৃন্মান্দে তৎফল মাগুসমং নাত্র কর্ণোঽস্মাৎ॥

শ্রীপতি বলিয়াছেন—

> ত্রিজ্যা-গুণঃ শ্রুতি-হৃতঃ পরিধির্যতো দোঃ-
>
> কোট্যো গুণো মৃদুফলানয়নেঽসকৃৎ স্যাৎ।
>
> স্যান্মন্দ মাদ্য-সম মেব ফলং ততশ্চ
>
> কর্ণঃ কৃতো ন মৃদু-কর্ম্মণি তন্ত্র-কারৈঃ॥

ত্রিজ্যা : পাঠপরিধি :: কর্ণ : স্ফুট পরিধি

$$\text{অতঃ স্ফুপ} = \frac{\text{পাপ} \times \text{কর্ণ}}{\text{ত্রিজ্যা}}\text{।}$$

৩৬০ অংশে : দোর্জ্জ্যা :: স্ফুপ : মন্দফল

$$\text{মন্দ ফল} = \frac{\text{দোর্জ্জ্যা} \times \text{পাপ} \times \text{কর্ণ}}{৩৬০ \times \text{ত্রিজ্যা}}\text{।}$$

কর্ণ : মন্দফল : : ত্রিজ্যা : বাস্তব ফল

$$\text{বাস্তব-মন্দ-ফল} = \frac{\text{দোর্জ্জ্যা} \times \text{পাপ} \times \text{কর্ণ} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{কর্ণ} \times ৩৬০ \times \text{ত্রিজ্যা}}$$

$$= \frac{\text{দোর্জ্জ্যা} \times \text{পাপ}}{৩৬০}$$

পূর্ব্বেও এইরূপই মন্দফল সাধনে অনুপাত বলা হইয়াছে, সুতরাং মন্দফল সাধনে কর্ণানুপাতের আবশ্যক নাই।

ইদানীং নতকর্ম্ম-বাসনামাহ –

প্রাক্ পশ্চাৎ প্রতিমণ্ডলস্থ খচরং দ্রষ্টা কুমধ্যস্থিতঃ
কক্ষায়াং খলু যত্র পশ্যতি নতং নো তত্র ভূপৃষ্ঠগঃ।
মধ্যাহ্নে তু কুমধ্যপৃষ্ঠগনরৌ তুল্যং যতঃ পশ্যত-
স্তেনোক্তং নতকর্ম্ম লম্বনবিধৌ যা যুক্তি রত্রাপি সা ॥৩৮॥

স্পষ্টম্।

ভূকেন্দ্রস্থ দ্রষ্টা, প্রতি বৃত্তস্থ গ্রহকে যাম্যোত্তর বৃত্তের পূর্ব্ব বা পশ্চিম ভাগে অবস্থিত হইলে যাম্যোত্তর বৃত্ত হইতে যে স্থানে নত দেখিতে পায়, ভূ-পৃষ্ঠস্থ দ্রষ্টা সে স্থানে দেখিতে পায় না। মধ্যাহ্ন কালে নত কালের অভাব হেতু যাম্যোত্তর বৃত্তস্থ গ্রহকে ভূকেন্দ্র ও ভূপৃষ্ঠ, উভয় স্থানস্থিত দ্রষ্টাই এক স্থানে দেখিতে পায়। এই জন্যই নত কালানুসারে নতকর্ম্ম কথিত হইয়াছে। লম্বন-সাধনে যে যুক্তি, নত কর্ম্ম বিষয়েও সেইরূপ যুক্তি।

ইদানীং গতিফলাভাব স্থান মাহ—

কক্ষামধ্যগতির্য্যদ্রেখাপ্রতিবৃত্তসংপাতে।
মধ্যৈব গতিঃ স্পষ্টা পরং ফলং তত্র খেটস্য ॥৩৯॥

কক্ষা-বৃত্ত-মধ্যে যা তির্য্যগ্ রেখা তস্যাঃ প্রতিবৃত্তস্য চ যঃ সংপাত স্তত্র মধ্যৈব গতিঃ স্পষ্টা। গতি-ফলাভাবাৎ। কিং চ তত্র গ্রহস্য পরমং ফলং স্যাৎ। যত্র গ্রহস্য পরমং ফলং তত্রৈব গতি-ফলাভাবেন ভবিতব্যম্। যতোঽন্ত্যতন-শ্বস্তন-গ্রহয়ো রন্তরং গতিঃ। ফলয়ো রন্তরং গতি-ফলম্। গ্রহস্য গতে র্বা ফলাভাবস্থান মেব ধনর্ণ-সন্ধিঃ। যৎ পুন র্ল্লোক্তম্—

মধ্যৈব গতিঃ স্পষ্টা বৃত্তদ্বয়যোগগে দ্যুচরে।

ইতি। তদসৎ। নহি বৃত্তদ্বয় যোগে গ্রহস্য পরমং ফলম্।

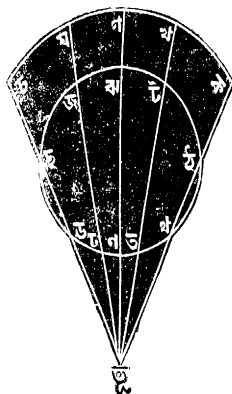
কক্ষা বৃত্তের মধ্যগত তির্য্যগ্ রেখার সহিত, প্রতিবৃত্তের যে স্থানে সংপাত হইয়াছে, সেই স্থানে গ্রহ আসিলে, গতি ফলের অভাব হেতু মধ্য-গতি তুল্যই স্পষ্ট গতি হয়। সে স্থানে গ্রহের পরম ফল ও হইয়া থাকে। পরম ফল স্থানই সেই গ্রহের গতি ফলাভাব-স্থান। যে হেতু অন্ত্যতন-গ্রহ ফল ও শ্বস্তন গ্রহফলের অন্তর গতি ফল। পরম-ফল-স্থানে অন্ত্যতন-ফল ও শ্বস্তন ফলের তুল্যতা হেতু গতি ফল কিছুই হয় না। মধ্যগতিতে গতিফল সংস্কার অর্থাৎ ধন বা ঋণ করিলে স্পষ্ট গতি হয়। যে স্থানে গতি ফলের অভাব হয়, সে স্থানে মধ্যগতি তুল্যই স্পষ্ট গতি হইয়া থাকে। ধন ফল বৃদ্ধি পাইতে পাইতে যে স্থানে পরমত্ব প্রাপ্ত হয়, সেই স্থানেই ঋণ ফলের আরম্ভ হয়, তৎপরে ক্রমশঃ ফল ঋণ হইতে থাকে।

এইরূপ ঋণ ফলের পরম বৃদ্ধি স্থানই ধন ফলের আরম্ভ স্থান পরম ফল স্থানই ধনর্ণ সন্ধি স্থান। লল্লাচার্য্য যে বলিয়াছেন কক্ষা বৃত্ত ও প্রতি বৃত্তের সম্পাত স্থানে গ্রহ আসিলে, মধ্যগতি-তুল্য-স্পষ্ট গতি হইবে, ইহা অসৎ। যে হেতু বৃত্ত দ্বয়ের যোগ স্থলে পরম ফল হয় না।

ইদানীং গ্রহস্য বক্রত্বং ছেদ্যকে যথা শীঘ্রং দৃশ্যতে তদর্থমাহ—

বংশোদ্ভবাভিঃ প্রতিমণ্ডলাদ্যং
কৃত্বা শলাকাভিরিদং যথোক্তম্।

প্রচাল্য তুঙ্গং খচরং চ গত্যা
বক্রাদি সর্ব্বং খলু দর্শয়েদ্ দ্রাক্ ॥ ৪০ ॥

বংশ-শলাকাভি শ্ছেদ্যকং কৃত্বা তত্রাদ্যতন-স্ফুটগ্রহ-স্থানং চিহ্নয়িত্বা দ্বিতীয়-দিন উচ্চং গ্রহং চোচ্চবশাদ্যেষাদিং চ প্রকল্প্যান্যৎ স্ফুট-গ্রহ-স্থানং চিহ্নাম্। তৎ পূর্ব্ব চিহ্নাদ্ যদি পৃষ্ঠগতং তদা বক্রা গতি জ্ঞেয়া।

বংশ নির্ম্মিত শলাকা দ্বারা যথোক্ত-নিয়মে প্রতি-মণ্ডলাদি নির্ম্মাণ করিয়া স্ফুট স্থান চিহ্নিত করিবে। দ্বিতীয় দিনে নিজ নিজ গতির দ্বারা মধ্য গ্রহস্থানও উচ্চস্থানাদি চালিত করিয়া স্ফুট স্থান চিহ্নিত করিবে। এই দ্বিতীয় দিনের স্ফুট স্থান যদি পূর্ব্ব দিনের স্ফুট স্থানের পৃষ্ঠগত অর্থাৎ পশ্চিমে হয়, তবে সেই গ্রহের বক্রগতি বুঝিতে হইবে। এইরূপে গোলে বক্রাদি স্থান শিষ্যদিগকে দেখাইয়া দিবে। প্রদর্শিত চিত্রে ক চ রাশিচক্র। ইহাতে স্ফুটগ্রহ স্থান দৃষ্ট হয়। ঠ ছ থ গ্রহকক্ষা। গ্রহগণ তাঁহাদের

নক্ষ নিজ কক্ষায় সরল পথেই চলিতেছে। কিন্তু ভূকেন্দ্র হইতে "ঠ ছ" পর্য্যন্ত সরলগতি, "ড থ" পর্য্যন্ত বক্রগতি লক্ষিত হয়।

ইদানীং কেন্দ্রসংজ্ঞাং স্ফুট কক্ষাং চাহ—

বৃত্তস্য মধ্যং কিল কেন্দ্রমুক্তং
কেন্দ্রং গ্রহোচ্চান্তর মুচ্যতেঽতঃ।
যতোঽন্তরে তাবতি তুঙ্গদেশা-
ন্নীচোচ্চ-বৃত্তস্য সদৈব কেন্দ্রম্ ॥ ৪১ ॥

গ্রহস্য কক্ষা চলকর্ণ-নিঘ্নী
স্ফুটা ভবেদ্ব্যাসদলেন ভক্তা।
তদ্ব্যাসখণ্ডান্তরিতঃ কুমধ্যাৎ
স ভ্রাম্যতে হি প্রবহানিলেন ॥ ৪২ ॥

শ্লোক-দ্বয় মপি স্পষ্টম্।

বৃত্তের মধ্য বিন্দুর নাম কেন্দ্র। এজন্য গ্রহের উচ্চ স্থান হইতে সেই গ্রহের অন্তরকে ও কেন্দ্র বলে। যে হেতু উচ্চ-স্থান হইতে এই কেন্দ্র-তুল্য অন্তরেই সর্ব্বদা নীচোচ্চবৃত্তের কেন্দ্র অবস্থিত থাকে।

এ স্থলে বিশেষ এই যে, উচ্চ স্থান দুই প্রকার কল্পিত হয়। মন্দোচ্চ ও শীঘ্রোচ্চ। মন্দ ফল সাধনে যে উচ্চ স্থান কল্পিত হয়, তাহার নাম মন্দোচ্চ। এবং শীঘ্র ফল সাধন করিবার জন্য যে উচ্চ-বিন্দু কল্পিত হয় তাহার নাম শীঘ্রোচ্চ। মন্দোচ্চ স্থান হইতে মধ্য গ্রহের অন্তর মন্দকেন্দ্র ও শীঘ্রোচ্চ স্থান হইতে মন্দ স্পষ্ট গ্রহের অন্তরকে শীঘ্র কেন্দ্র বলে। মন্দোচ্চ-বিন্দু হইতে মন্দ কেন্দ্র তুল্য অন্তরে মন্দ-নীচোচ্চ বৃত্তের কেন্দ্র এবং

শীঘ্রোচ্চ-বিন্দু হইতে শীঘ্র-কেন্দ্র তুল্য অন্তরে শীঘ্র-নীচোচ্চ-বৃত্তের কেন্দ্র অবস্থান করে।

গ্রহের পঠিত কক্ষা পরিমাণকে সেই গ্রহের শীঘ্র কর্ণদ্বারা গুণ করিয়া, ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে, স্ফুট কক্ষার পরিমাণ হয়। স্ফুট কক্ষার ব্যাসার্দ্ধই শীঘ্র-কর্ণ। ভূকেন্দ্র হইতে শীঘ্র কর্ণতুল্য অন্তরে থাকিয়া, মধ্য-গ্রহস্থান, প্রবহ বায়ুদ্বারা প্রতি দিন পূর্ব্ব হইতে পশ্চিম দিকে ভ্রামিত হইতে থাকে। ভ্রাম্যমাণ-গ্রহের তদ্দিবসীয় কক্ষার নাম, তদ্দিনের স্ফুট কক্ষা॥

উপপত্তি—

যে পথে মধ্য গ্রহ ভ্রমণ করে তাহার নাম প্রতিমণ্ডল বা গ্রহ কক্ষা। প্রাচীন-সিদ্ধান্ত কারগণ বৃত্তাকার পথে মধ্য গ্রহের ভ্রমণ নির্দ্দেশ করিয়াছেন। ভূ কেন্দ্র হইতে অন্ত্যফল-জ্যা তুল্য অন্তরে প্রতি মণ্ডলের কেন্দ্র কল্পিত। সুতরাং প্রতি মণ্ডলের সকল স্থান ভূ কেন্দ্র হইতে সমান দূরবর্ত্তী নহে। ভূ কেন্দ্র হইতে যে রেখা প্রতিবৃত্তের কেন্দ্র ভেদ করিয়া প্রতিবৃত্তে সংলগ্ন হয়, সেই রেখা সর্ব্বাপেক্ষা বৃহৎ কর্ণ (তৃতীয়াধ্যায় সপ্তম প্রতিজ্ঞা) এই রেখা ও প্রতিবৃত্তের সংযোগ স্থান উচ্চ বিন্দু। এই রেখা অধো ভাগে বর্দ্ধিত করিলে প্রতিবৃত্তে যে বিন্দুতে সংলগ্ন হয় তাহা নীচস্থান। নীচস্থান হইতে ভূ কেন্দ্র পর্য্যন্ত সর্ব্বাপেক্ষা হ্রস্ব কর্ণ। প্রতি মণ্ডলস্থ গ্রহ হইতে ভূ কেন্দ্র পর্য্যন্ত কর্ণ। উচ্চ রেখা হইতে দূরত্বানুসারে প্রত্যহ কর্ণ ভিন্ন ভিন্ন হইয়া থাকে। এই ভিন্ন ভিন্ন কর্ণের গড়ে (averageের) ত্রিজ্যা তুল্য কর্ণ ধরিয়া, তাহাতে যে পরিধি হয়, তাহাই মধ্যম-গ্রহ-কক্ষা নামে পূর্ব্বে পঠিত হইয়াছে। প্রাত্যহিক কর্ণের ভিন্নতা হেতু স্ফুট-গ্রহ-কক্ষা ও প্রত্যহ ভিন্ন ভিন্ন। অতএব অনুপাত দ্বারা স্ফুট গ্রহ কক্ষা সাধন করা যায়।

ত্রিজ্যাতুল্য কর্ণে যদি পঠিত গ্রহকক্ষা, তবে বাস্তব-কর্ণে কি? ফল স্ফুট গ্রহ কক্ষা হইবে।

ইদানীং ভুজান্তর-কর্ম্মোপপত্তি মাহ—

মধ্যমার্কোদয়াৎ প্রাক্ স্ফুটার্কোদয়ঃ
স্যাদৃণে তৎফলে স্বে যতোঽনন্তরম্।
তেন ভাস্বৎফলোত্থাসুজাতং ক্ষয়ঃ
স্বং ফলং যুক্তিযুক্তং নিরুক্তং গ্রহে ॥৪৩॥

স্পষ্টং স্ফুট গতৌ ব্যাখ্যাতং চ—

ভুজ ফল ঋণ হইলে, মধ্যম সূর্য্যের উদয়ের পূর্ব্বেই স্ফুট সূর্য্যের উদয় হইয়া থাকে। ভুজফল ধন হইলে, মধ্যম-সূর্য্যোদয়ের পর, স্ফুট-সূর্য্যের উদয় হয়। এজন্য সূর্য্যের ভুজ ফল কলা অসুরূপ কালেতে পরিণত করিয়া, তাহাতে গ্রহের যে গতি হয় তাহা, মন্দ কেন্দ্রের ভুজ ফল ঋণ হইলে স্ফুট গ্রহে ঋণ, ভুজ ফল ধন হইলে স্ফুট গ্রহে ধন করিবে।

উপপত্তি—

ক্রান্তি-বৃত্তে প্রথমে মেষ, তৎপরে বৃষ তৎপরে মিথুন ইত্যাদি ভাবে রাশি গুলি সজ্জিত আছে। সুতরাং প্রবহ বায়ু কর্ত্তৃক ক্রান্তি বৃত্তের পশ্চিম গমনে যে প্রাত্যহিক উদয়াস্ত হয়, তাহাতে মেষের প্রথম বিন্দুর পর দ্বিতীয় বিন্দু তৎপরে তৃতীয় বিন্দু ইত্যাদি ভাবে রাশির উদয় হয়। যখন ভুজ ফল ঋণ হয়, তখন মধ্যম গ্রহ স্থানের পরিমাণ অপেক্ষা, স্ফুট গ্রহ স্থানের পরিমাণ অল্প। এজন্য মধ্যমগ্রহ স্থানের উদয়ের পূর্ব্বেই স্ফুট গ্রহস্থানের উদয় হইবে। কত কাল পূর্ব্বে উদয় হইবে তাহা জানিবার জন্য অনুপাত করিবে। যদি ১৮০০ কলায় সূর্য্যাধিষ্ঠিত রাশির উদয়াসু, তবে সূর্য্যের

ভুজফল কলায় কত ? ইহাতে যে অসু পাওয়া যাইবে, তদ্বারা পুনর্ব্বার অনুপাত করিবে।

যদি অহোরাত্রাসুতে (২১৬০৯ অসুতে) পৃথক্ পৃথক্ গ্রহ গণের গতি কলা, তবে ভুজ-ফলাসুতে কি ?

ইহাতে যে পৃথক্ পৃথক্ কলাদি ফল হইবে, গ্রহগণ, মধ্যমার্কোদয় ও স্ফুটার্কোদয়ের অন্তরবর্ত্তী কালে ততকলা মিত চলিতে পারে। সুতরাং এই কলাদি ভুজান্তর ফল, মন্দভুজ ফল ঋণ হইলে স্ফুট সূর্য্যোদয় কালীন গ্রহ সাধন করিবার জন্য, স্ফুট গ্রহে ঋণ করিবে ও ধন ফল হইলে স্ফুট গ্রহে ধন করিবে। ইহার নাম ভুজান্তর কর্ম্ম। যে হেতু ইহা ভুজফল হইতে উৎপন্ন হয়।

ইদানীং ছেদ্যকোপসংহারেণ গণক প্রজ্ঞাং বর্ণয়ন্নাহ—

যে দর্ভগর্ভাগ্রধিয়োঽত্র তেষাং
স্যাচ্ছেদ্যকার্য্যঃ পরমাণুরূপঃ।
যেঽন্যে জড়াঃ কুণ্ঠধিয়শ্চ তেষাং
স্যাদিন্দ্রবজ্রাহতপক্ষতুল্যঃ ॥ ৪৪ ॥

ইন্দ্র-বজ্রাহত-পক্ষঃ পর্ব্বত স্তত্তুল্য শ্ছেদ্যকার্য্যো জড়ানাম্।

শেষং স্পষ্টম্।

ইতি ভাস্করীয়ে গোলভাষ্যে মিতাক্ষরে স্ফুট-গতি-বাসনায়াং ছেদ্যকাধিকারঃ। অত্র গ্রন্থ সংখ্যা ২৪০

* পুরাণে বর্ণিত আছে, পূর্ব্বকালে পর্ব্বত সমূহের পক্ষ ছিল। তাহারা উড়িয়া পৃথিবীর নানা স্থানে পড়িত। এইরূপ করায় পৃথিবীর ক্লেশ জানিয়া, ইন্দ্র বজ্রদ্বারা পর্ব্বত সমূহের পক্ষ ছেদন করিয়া দিয়াছেন। তদবধি পর্ব্বতসকল একস্থানেই স্থির আছে।

যাঁহাদের কুশ গর্ভস্থিত কুশের অগ্রভাগের ন্যায় সূক্ষ্ম বুদ্ধি তাঁহারা, ছেদ্যকোক্ত-বিষয় গুলিকে পরমাণুর ন্যায় অতি ক্ষুদ্র বলিয়া মনে করে। যাঁহারা জড়মতি, কুণ্ঠিত বুদ্ধি, তাঁহারা ছেদ্যকোক্ত-বিষয় গুলিকে, পর্ব্বত সদৃশ মনে করে।

ইদানীং গোল-বন্ধাধিকারমাহ—

সুসরলবংশশলাকাকল্পিতৈঃ শ্লক্ষ্ণৈঃ সচক্রভাগাঙ্কৈঃ।
রচযেদ্ গোলং গোলে শিল্পে চাতিনৈপুণো গণকঃ॥১॥

স্পষ্টম্।

কোমল-সুসরল-বংশ-শলাকা নির্ম্মিত বৃত্তদ্বারা গোল-যন্ত্র নির্ম্মাণ করিবে। বৃত্তগুলিতে চক্রের অংশ ৩৬০ অংশ ও প্রতি অংশে ৬০ কলা হিসাবে মোট ২১৬০০ কলা অঙ্কিত করিবে। গোল যন্ত্র নির্ম্মাণ কারি-গণকের গোল বিষয়ে ও শিল্প বিদ্যায় নিপুণতা আবশ্যক। নতুবা সুচারুরূপে যন্ত্র নির্ম্মিত হইতে পারে না।

অথ গোল-বন্ধ মাহ—

কৃত্বাদৌ ধ্রুবযষ্টিমিষ্টতরুজাং বৃত্তাং সুবৃত্তাং ততো-
যষ্টীমধ্যগতাং বিধায় শিথিলাং পৃথ্বীমপৃথ্বীং বহিঃ।
বধ্নীয়াচ্ছশিসৌম্যশুক্রতপনারেজ্যার্কিভানাং দৃঢ়ান্
গোলাংস্তৎপরিতঃ শ্লথৌ চ নলিকাসংস্থৌ খদৃগ্
গোলকৌ॥২॥

আদৌ সার-দারু-ময়ীং যষ্টিং কৃত্বা তদর্দ্ধ-স্থানে তত্র প্রোতাং পৃথ্বীং সূক্ষ্মাং শিথিলাং চ বিধায় তস্যা বহিশ্চন্দ্রাদীনাং গোলান্ যষ্ট্যা

সহ দৃঢ়ান্ বধ্নীয়াৎ। তেষাং বহি র্নলিকা-সংস্থৌ খদৃগ্-গোলাবিতি সাধারণ্যেনোক্তম্।

প্রথমতঃ কোনও সারবান্ বৃক্ষদ্বারা সরল ও গোলাকার একটী যষ্টি প্রস্তুত করিয়া ইহার একপ্রান্তে উত্তর ধ্রুব ও অপর প্রান্তে দক্ষিণ ধ্রুব কল্পনা করিবে। এই যষ্টীর প্রান্ত-দ্বয়ে কল্পিত ধ্রুবদ্বয় আছে, এজন্য ইহার নাম ধ্রুব যষ্টি। এই ধ্রুব যষ্টির মধ্য স্থানে একটী নলিকায়, ছোট গোলাকার একটী বৃত্ত বাঁধিবে, ইহার নাম পৃথিবী। পৃথিবী ধ্রুব-যষ্টির সহিত দৃঢ়রূপে না বাঁধিয়া নলিকায় বাঁধিবার উদ্দেশ্য এই যে নলিকার ঘূর্ণনে পৃথিবীর ঘূর্ণন জন্য নানা প্রকার স্থিতি ও তদ্বারা নানা প্রকার গোলক্ষেত্র দৃষ্টি গোচর হইবে। পৃথিবীর বাহিরে প্রথমতঃ চন্দ্রের, তৎপরে বুধের, ও পরে পরে শুক্র, সূর্য্য, মঙ্গল, বৃহস্পতি ও শনির বৃত্ত ধ্রুব যষ্টীর সহিত দৃঢ়রূপে বন্ধন করিবে। তাহার বাহিরে ধ্রুব যষ্টির দুই প্রান্তে দুইটী নলিকা সংস্থাপন করিয়া তাহার সহিত খগোল ও অপর দুইটী নলিকা-সংস্থাপন করিয়া তাহাতে দৃগ্‌গোল বন্ধন করিবে। ক্রান্তিবৃত্ত, বিমণ্ডল, বিষুবদ্বৃত্ত, অহোরাত্র-বৃত্ত প্রভৃতি যাহা সকল দেশের অভিন্ন তাহাকে ভগোল বলে।

সম-মণ্ডল, যাম্যোত্তর-বৃত্ত, ক্ষিতিজ-বৃত্ত প্রভৃতি যাহা দেশের খস্বস্তিকের সহিত আবদ্ধ তাহাদিগকে খগোল বলে।

খগোল ও ভগোল একত্র আবদ্ধ হইলে, তাহাকে দৃগ্‌গোল বলে। দৃগ্‌গোলে নানা প্রকার গোল ক্ষেত্র দৃষ্টি গোচর হয়, এজন্য দৃগ্‌গোল এই নাম পূর্ব্বাচার্য্য-গণ কল্পনা করিয়াছেন।

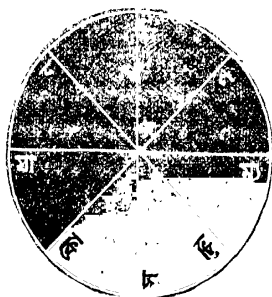
গোল বাঁধিবার সময়ে পৃথিবীর নানা প্রকার স্থিতি (দেশভেদে অক্ষাংশ-ভেদ) জন্য পৃথিবীর বৃত্ত ও তাহার সহিত সম্বন্ধ খগোল ও দৃগ্‌গোল, ধ্রুব যষ্টির উপরিস্থ নলিকায় এরূপ ভাবে বাঁধিবে যে, তাহা-

দিগকে ঘুরাইয়া নানা প্রকার ক্ষেত্র প্রদর্শিত হইতে পারে। ক্রান্তিবৃত্ত, বিষুবদ্‌বৃত্ত, বিমণ্ডল প্রভৃতি অক্ষাংশ ভেদেও অভিন্ন, এজন্য ইহাদিগকে ধ্রুব যষ্টির সহিত দৃঢ়রূপে বন্ধন করিবে ইহাই ভাস্করের বলিবার উদ্দেশ্য।

এইরূপ গোল-যন্ত্র চিত্র অঙ্কিত করিয়া দেখাইবার উপায় নাই। পাঠক বিবেচনা পূর্ব্বক কথিত নিয়মে গোল বাঁধিয়া লইবেন।

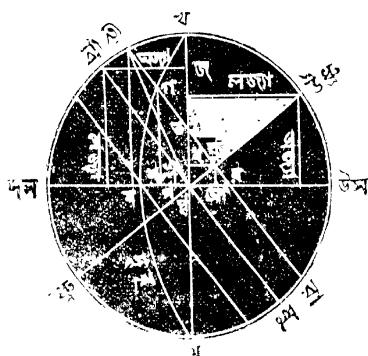
ইদানীং সবিশেষ মাহ—

পূর্ব্বাপরং বিরচয়েৎ সমমণ্ডলাখ্যং
যাম্যোত্তরঞ্চ বিদিশো বলয়দ্বয়ঞ্চ।
ঊর্দ্ধাধ এবমিহ বৃত্তচতুষ্কমেত-
দাবেষ্ট্য তির্য্যগপরং ক্ষিতিজং তদর্দ্ধে ॥৩॥

একং পূর্ব্বাপরমণ্ডলং যাম্যোত্তরং তথা কোণ বৃত্তদ্বয় মেবং বৃত্ত-চতুষ্টয় মূর্দ্ধাধো রূপ মাবেষ্ট্য তদর্দ্ধে বৃত্তং ক্ষিতিজাখ্যং নিবেশয়েৎ। তত্র যাম্যোত্তর-বৃত্তে উত্তর ক্ষিতিজাদুপরি পলাংশান্তরে একং ধ্রুব চিহ্নং কার্য্যং দক্ষিণ ক্ষিতিজাদধোঽন্যৎ।

সম মণ্ডল (Prime vertical) নামক একটী পূর্ব্বাপর বৃত্ত ও যাম্যো-ত্তর বৃত্ত (Meridian) নামক একটী দক্ষিণোত্তর বৃত্ত ও দুইটী কোণ বৃত্ত এই চারিটী বৃত্ত, "খস্বস্তিক" নামক স্থানে উপর নীচ ক্রমে সংস্থাপন করিয়া বন্ধন করিবে। এই বন্ধনের ১৮০ অংশ অন্তরে ও "অধঃস্বস্তিক" নামক স্থানে এই চারিটী বৃত্ত বন্ধন করিবে। তৎপর সকল গুলির উপর নীচ বন্ধনের ঠিক মধ্যস্থলে বেষ্টন করিয়া ক্ষিতিজ নামক বৃত্ত (Horizon) বন্ধন করিবে। চিত্রে "সম" সম মণ্ডল, "যাম্য" যাম্যোত্তর বৃত্ত। "স্ব" স্বস্তিক, দুটি কোণ বৃত্ত। ইহাদের বেষ্টনকারী বৃত্ত ক্ষিতিজ বৃত্ত।

ইদানী মুন্মণ্ডল মাহ—

পূর্ব্বাপরক্ষিতিজসংগময়োর্বিলগ্নং
যাম্যে ধ্রুবে পললবৈঃ ক্ষিতিজাদধঃস্থে।
সৌম্যে কুজাদুপরি চাক্ষলবৈর্ধ্রুবে ত-
দুন্মণ্ডলং দিননিশোঃ ক্ষয়বৃদ্ধিকারি ॥৪॥

সমবৃত্তক্ষিতিজয়োর্যৌ পূর্ব্বাপরৌ সংপাতৌ তয়োর্ধ্রুবচিহ্নয়োশ্চ সক্তং যন্নিবধ্যতে তদুন্মণ্ডল-সংজ্ঞম্। দিন-রাত্র্যোর্বৃদ্ধি-ক্ষয়ৌ তদ্বশেন ভবতঃ।

সম মণ্ডল-নামক, পূর্ব্ব-প্রদর্শিত পূর্ব্বাপর-বৃত্ত ও ক্ষিতিজ-বৃত্তের দুইস্থানে সম্পাত হইয়া থাকে। পূর্ব্বদিকের সম্পাত পূর্ব্ব স্বস্তিক বা পূর্ব্বচিহ্ন নামে এবং পশ্চিম দিকের সম্পাত পশ্চিম স্বস্তিক বা পশ্চিম-চিহ্ননামে অভিহিত।

"উত্তর সম স্থান" নামক ক্ষিতিজ বৃত্তের উত্তর চিহ্ন (North-cardinal Points) হইতে অক্ষাংশ তুল্য উপরে, যাম্যোত্তর বৃত্তে উত্তর-ধ্রুব ও "দক্ষিণ সম স্থান" নামক ক্ষিতিজ-বৃত্তের দক্ষিণ চিহ্ন (South cordimal point) হইতে অক্ষাংশ তুল্য নীচে যাম্যোত্তর বৃত্তে দক্ষিণ ধ্রুব চিহ্ন করিবে। যাম্যোত্তর বৃত্তদ্বারা গোল দুই ভাগে বিভক্ত। পূর্ব্বভাগের নাম পূর্ব্বকপাল ও পশ্চিম ভাগের নাম পশ্চিম কপাল।

পূর্ব্ব চিহ্ন, পশ্চিমচিহ্ন, উত্তর ধ্রুব ও দক্ষিণ ধ্রুব এই চারি বিন্দুতে সংযুক্ত করিয়া উন্মণ্ডল নামক বৃত্ত বন্ধন করিবে। উন্মণ্ডল বশতই দিন রাত্রির হ্রাস বৃদ্ধি হইয়া থাকে। ইহার কারণ যথাস্থানে প্রদর্শিত হইবে।

চিত্রে "উস" উত্তর সম স্থান, "দস" দক্ষিণসম স্থান। "উধ্রু" উত্তর ধ্রুব, "দধ্রু" দক্ষিণ ধ্রুব। "খ" খস্বস্তিক, "অ" অধঃস্বস্তিক, ইহাদের উপরিগত বৃত্তের নাম যাম্যোত্তর বৃত্ত। এই বৃত্তে সম স্থান হইতে ধ্রুবের অন্তর অক্ষাংশ, ধ্রুবদ্বয় ও পূর্ব্ব পশ্চিম চিহ্নগত বৃত্ত উন্মণ্ডল।

ইদানীং বিষুবন্মণ্ডল মাহ।

পূর্ব্বাপরস্বস্তিকয়ো বিলগ্নং
খস্বস্তিকাদ্দক্ষিণতোঽক্ষভাগৈঃ।
অধশ্চ তৈরুত্তরতোঽঙ্কিতং চ
ষষ্ট্যাত্র নাড়ীবলয়ং বিদধ্যাৎ ॥ ৫ ॥

তয়োরেব পূর্ব্বাপর সংপাতয়ো বিলগ্নং তথা যাম্যোত্তর বৃত্তে খস্বস্তিকাদ্ দক্ষিণতোঽধঃ স্বস্তিকা দুত্তরতোঽক্ষাংশান্তরে বৃত্তং নিবধ্যতে তদ্ বিষুবদ্বৃত্তম্।

পৃথিবীর যে বিন্দুতে দর্শক অবস্থিত সেই বিন্দু হইতে লম্ব উত্তোলন করিলে উহা গোলে যে বিন্দুতে সংলগ্ন হয়, তাহার নাম খস্বস্তিক (Zenith) ঐ লম্বরেখা অধোভাগে বর্দ্ধিত করিলে গোলে যে বিন্দুতে সংলগ্ন হয় তাহার নাম অধঃস্বস্তিক। (Nadir) পূর্ব্বস্বস্তিকে (East Cardinal Point) পশ্চিম স্বস্তিকে (West Cardinal Point) এবং খস্বস্তিক হইতে অক্ষাংশ (Latitude) তুল্য দক্ষিণে, অধঃ স্বস্তিক হইতে অক্ষাংশ তুল্য উত্তরে, এই চারিটী স্থানে বিষুবদ্বৃত্ত বদ্ধ করিবে। বিষুবদ্বৃত্তকে ৬০ সমান ভাগে বিভক্ত করিলে, প্রতিভাগ দণ্ড, তাহার এক এক ভাগকে ৬০ সমান ভাগ করিলে প্রতিভাগ পল ইত্যাদি হইবে। এই বৃত্তে নাক্ষত্রিক কালের (siderial time) নাড়ী অর্থাৎ

দণ্ডাদির পরিমাণ অবগত হওয়া যায় এজন্য ইহার অপর নাম নাড়ীবলয়। (Equator) উপরিস্থ চিত্রে "বিষু" নামক বৃত্তটী বিষুবদ্বৃত্ত। ইহা হইতে খস্বস্তিক বা অধঃস্বস্তিকের অন্তর অক্ষাংশ।

ইদানীং দৃঙ্মণ্ডল মাহ—

> ঊর্দ্ধাধরস্বস্তিককীলযুগ্মে
> প্রোতং পৃথং দৃগ্বলয়ং তদন্তঃ।
> কৃত্বা পরিভ্রাম্য চ তত্র তত্র
> নেয়ং গ্রহো গচ্ছতি যত্র যত্র ॥ ৬ ॥

খস্বস্তিকে চাধঃস্বস্তিকে চান্তঃ কীলকৌ কৃত্বা তয়োঃ প্রোতাং পৃথং দৃগ্বলয়ং কার্য্যম্। তচ্চ পূর্ব্ববৃত্তেভ্যঃ কিঞ্চিন্ন্যূনং কার্য্যং। যথা খগোলান্ত র্ভ্রমতি। যদ্যেক এব গ্রহগোলস্তদৈক মেব দৃঙ্মণ্ডলম্। যো যো গ্রহো যত্র যত্র বর্ত্ততে তস্য তস্যোপরীদ মেব পরিভ্রাম্য বিন্যস্য দৃগ্‌জ্যা-শঙ্ক্বাদিকং দর্শনীয়ম্। অথবা পৃথক পৃথগষ্টৌ দৃঙ্মণ্ডলানি রচয়েৎ। তত্রাষ্টমং বিক্ষিপ্ত স্যাস্য। তচ্চ দৃক্ক্ষেপ-মণ্ডলম্।

একটী বৃত্তের ১০৮ অংশ অন্তরিত স্থানদ্বয়ে ছিদ্র করিয়া সেই ছিদ্রদ্বয় ঊর্দ্ধস্বস্তিক (খস্বস্তিক) ও অধঃস্বস্তিকে বিন্যস্ত কীল (খুঁটী) দ্বয়ে এরূপ ভাবে সংলগ্ন করিয়া দিবে যে, বৃত্তটীকে খগোলের ভিতরে ইচ্ছানুরূপ ঘুরাণ যাইতে পারে। এই বৃত্তটীর নাম দৃগ্বৃত্ত। (Vertical) গ্রহের উপরে এই বৃত্তটী স্থাপন করিয়া গোল কেন্দ্র হইতে গ্রহস্থান, এই বৃত্তের যে স্থানে দেখা যায়, সেই বিন্দু হইতে খস্বস্তিক পর্য্যন্ত গ্রহের নতাংশ (Co altitude) ও ক্ষিতিজ পর্য্যন্ত উন্নতাংশ (Altitude)। এই বলয়ে (বৃত্তে) নতাংশ উন্নতাংশ, দিগংশ (Co azimuth) প্রভৃতির দর্শন হয়, এজন্য এই বৃত্তটী

দৃগ্‌বলয় বা দৃগ্‌বৃত্ত নামে অভিহিত। চিত্রে "হোরা" নামক অহোরাত্র-বৃত্তে "গ" গ্রহ স্থান। ইহার উপরে "দৃব" নামক দৃগ্‌বৃত্ত সন্নিবিষ্ট হইয়াছে। "খ গ" নতাংশ, ক্ষিতিজ ও "গ" স্থানের অন্তর উন্নতাংশ, দৃগ্‌ বৃত্ত-ক্ষিতিজের সংপাত হইতে সম মণ্ডল পর্যান্ত ক্ষিতিজে দিগংশ।

অথ বিশেষ মাহ—

জ্ঞেয়ং তদেবাখিল খেচরাণাং
পৃথক্ পৃথগ্‌বা রচয়েত্তথাষ্টৌ।
দৃঙ্‌মণ্ডলং বিত্রিভ লগ্নকস্য
দৃক্‌ক্ষেপ বৃত্তাখ্য মিদং বদন্তি ॥ ৭ ॥

ব্যাখ্যাত মেবেদম্।

একটী দৃগ্‌বৃত্তই সাতটী গ্রহের উপর ও সূর্য্য গ্রহণ গণনায় ব্যবহৃত বিত্রিভ লগ্নের উপর পর্য্যায়ক্রমে স্থাপন করিয়া সাত গ্রহের ও বিত্রিভ লগ্নের নতাংশাদি জানিবে। অথবা পৃথক পৃথক্ আটটী দৃগ্‌বৃত্ত করিবে। বিশেষ এই যে, বিত্রিভ লগ্নের নতাংশ জানিবার জন্য যে দৃগ্‌বৃত্তের ব্যবহার হয় তাহার নাম দৃক্‌ক্ষেপ মণ্ডল বা দৃক্‌ক্ষেপ বৃত্ত। দৃক্‌ক্ষেপ বৃত্তের পৃষ্ঠকেন্দ্র (Pole) লগ্ন। এজন্য দৃক্‌ক্ষেপবৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্তের উপরে লম্ব (Perpendicular) হইয়া থাকে। অন্য দৃগ্‌বৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্তে লম্ব না হওয়ায় দৃক্‌ক্ষেপ-বৃত্তের পৃথক্ সংজ্ঞা হইয়াছে।

ইদানীমেবং খগোল মুক্ত্বা দৃগ্‌গোল মাহ—

বদ্ধা খগোলে নলিকাদ্বয়ং চ
ধ্রুবদ্বয়ে তন্নলিকাস্থ মেব।

বহিঃ খগোলাদ্ বিদধীত ধীমান্
দৃগ্গোল মেবং কিল বক্ষ্যমাণম্ ॥ ৮ ॥
ভগোলবৃত্তৈঃ সহিতঃ খগোলো-
দৃগ্গোলসংজ্ঞোঽপমমণ্ডলাদ্যৈঃ।
দ্বিগোলজাতং খলু দৃশ্যতে হত্র
ক্ষেত্রং হি দৃগ্গোল গতো বদন্তি ॥ ৯ ॥

তস্মিন খগোলে ধ্রুবচিহ্নয়োর্নলিকাদ্বয়ং বদ্ধা তন্নলিকাধারমেব খগোলাদ্বহিঃ বক্ষ্যমাণ-প্রকারেণ দৃগ্গোলং রচয়েৎ। কথিতৈঃ খগোল-বৃত্তৈ-বক্ষ্যমাণৈ ভগোল বৃত্তৈঃ ক্রান্তি বিমণ্ডলাদৌ যো নিবধ্যতে স দৃগ্ গোলঃ কথমস্য দৃগ্গোল সংজ্ঞেতি তদর্থমাহ। দ্বিগোল-জাতমিত্যাদি। যতোঽগ্রা-কুজ্যা সমশঙ্কু দাক্ষ-ক্ষেত্রাণি দ্বিগোল জাতানি। ভগোল বৃত্তৈঃ খগোল-মিলিতৈস্তান্যুৎপদ্যন্তে। ভিন্ন-গোল-বন্ধে সম্যঙ্ নোপপদ্যন্ত ইতি দৃগ্-গোলঃ কৃতঃ।

ইতি খগোল দৃগ্গোল বন্ধৌ।

খগোলের বাহিরে ধ্রুব চিহ্নদ্বয়ে দুইটী নলিকা-স্থাপন করিয়া নলিকার সহিত বক্ষ্যমাণ প্রকার দৃগ্গোল বন্ধন করিবে।

ক্রান্তিবৃত্ত বিমণ্ডল প্রভৃতি ভগোল-বৃত্ত সকল, পূর্ব্বকথিত খগোল বৃত্তের সহিত একত্র বন্ধন করিলে দ্বিগোলজাত ক্ষেত্র সকল দৃষ্টি গোচর হয়, এজন্য খগোল বৃত্ত ও ভগোলের একত্র সংবন্ধ জাত গোলকে দৃগ্গোল বলে।

ইদানীং ভগোল বন্ধ মাহ—

যাম্যোত্তরক্ষিতিজবৎ সুদৃঢ়ং বিদধ্যা
দাধারবৃত্তযুগলং ধ্রুবযষ্টিবদ্ধম্।

ষষ্ট্যঙ্ক্য মত্র সমমণ্ডলবৎ তৃতীয়ং

নাড্যাহ্বয়ং চ বিষুবদ্বলয়ং তদেব ॥ ১০ ॥

যথা খগোলে ক্ষিতিজং যাম্যোত্তরং চ তদাকারমপর মাধার-বৃত্তদ্বয়ং ধ্রুবযষ্টিস্থং কৃত্বা তদুপর্য্যন্তৎ তৃতীয়ং সমমণ্ডলাকারং ঘটী-ষষ্ট্যা চাঙ্কিতং কার্য্যম্। তন্নাড়ী-বৃত্তং বিষুবদ্ বৃত্ত-সংজ্ঞং চ।

যেরূপ খগোলে যাম্যোত্তর বৃত্ত ও ক্ষিতিজ সংস্থাপিত হইয়াছে। ভগোলে ও সেইরূপ ভাবে দুইটি বৃত্ত বাধিবে ইহাদিগকে আধার বৃত্তদ্বয় বলে। ইহাদিগকে আধার করিয়াই অন্যবৃত্ত নিচয় বাধা হইবে। এই বৃত্ত-দ্বয়ের উপরে ৬০ সমান ভাবে অঙ্কিত সম মণ্ডলের ন্যায় পূর্ব্বাপর একটী বৃত্ত বাধিবে, তাহার নাম বিষুবদ্বৃত্ত বা নাড়ীবৃত্ত।

ইদানীং ক্রান্তিবৃত্ত মাহ—

ক্রান্তিবৃত্তং বিধেয়ং গৃহাঙ্কং ভ্রম-

ত্যত্র ভানুশ্চ ভার্দ্ধে কুভা ভানুতঃ।

ক্রান্তিপাতঃ প্রতীপং তথা প্রস্ফুটাঃ

ক্ষেপপাতাশ্চ তৎস্থানকান্যঙ্কয়েৎ ॥ ১১ ॥

অথাপ্যেতৎ প্রমাণ মেব বৃত্তং কৃত্বা তত্র মেষাদিং প্রকল্প্য দ্বাদশ-রাশয়োঽঙ্ক্যাঃ। তৎক্রান্তি-বৃত্ত-সংজ্ঞম্। তস্মিন্ বৃত্তে রবি র্ভ্রমতি। তথা রবে র্ভার্দ্ধান্তরে ভূভা চ। তথা তত্র ক্রান্তি পাতো মেষাদে র্বিলোমং ভ্রমতি। তথা গ্রহাণাং বিক্ষেপ-পাতাঃ প্রস্ফুটাঃ বিলোমং ভ্রমন্তি। অতঃ ক্রান্তি-পাতাদীনাং স্থানানি তত্রাঙ্ক্যানি।

একটী বৃত্তে সমান দ্বাদশ ভাগ চিহ্ন করিয়া, বক্ষ্যমাণ রীতিতে বন্ধন করিবে। তাহার নাম ক্রান্তি-বৃত্ত। (Ecliptic) ক্রান্তি বৃত্তে সূর্য্য ও

সূর্য্য হইতে ৬ রাশি অন্তরে পৃথিবীর ছায়া ভ্রমণ করে। এই ক্রান্তি বৃত্তেই বিলোম গতিতে ক্রান্তি-পাত ও স্ফুট-বিক্ষেপ-পাত ভ্রমণ করিয়া থাকে। এজন্য ক্রান্তি বৃত্তে ক্রান্তি-পাত ও গ্রহগণের বিক্ষেপ-পাত-স্থান পৃথক্ পৃথক্ চিহ্নিত করিবে।

ইদানীং ক্রান্তিবৃত্তস্য নিবেশন মাহ—

> ক্রান্তিপাতে চ পাতাদ্ ভষট্কান্তরে
> নাড়িকাবৃত্তলগ্নং বিদধ্যাদিদম্।
> পাততঃ প্রাক্ ত্রিভে সিদ্ধভাগৈ রুদগ্-
> দক্ষিণে তৈশ্চ ভাগৈ র্বিভাগেঽপরে ॥ ১২ ॥

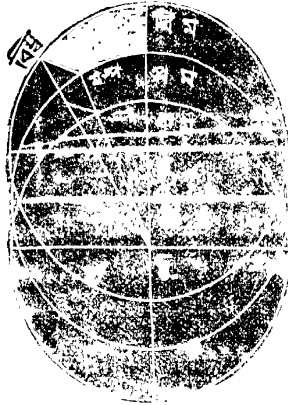
ক্রান্তি-পাত চিহ্নাৎ ষড়্ভেঽন্তরেঽন্যচ্চিহ্নং কার্য্যম্। তে চিহ্নে নাড়ী-বৃত্তেন সংসক্তে কৃত্বা পাত-চিহ্নাদগ্রত স্ত্রিভেঽন্তরে নাড়ীবৃত্তাদ্-ভাগ-চতুর্বিংশত্যোত্তরতো যথা ভবত্যাপর-বিভাগে ত্রিভেঽন্তরে দক্ষিণতশ্চ তৈর্ভাগৈ র্যথা ভবতি তথা বধ্নীয়াৎ।

ক্রান্তি-পাত-চিহ্ন (First point of Aries) হইতে ৬ রাশি অন্তরে, অপর ক্রান্তি-পাত-চিহ্ন (First Point of Libra) করিয়া এই চিহ্ন দ্বয়ে বিষুবদ্ বৃত্তের সহিত ক্রান্তি বৃত্ত, বন্ধন করিবে। এই ক্রান্তি পাত দ্বয় (Equinoctial point) হইতে উত্তর গোলে তিন রাশি অন্তরে, যাহাতে বিষুবদ্বৃত্ত হইতে পরমক্রান্তি (ভাস্করোক্ত ২৪ অংশ) তুল্য উত্তরে থাকে ও দক্ষিণ গোলে ক্রান্তি পাত হইতে তিনরাশি অন্তরে, পরমক্রান্তি-তুল্য দক্ষিণে থাকে, সেইরূপে ক্রান্তিবৃত্ত বন্ধন করিবে।

ইদানীং বিমণ্ডলমাহ—

> নাড়িকামণ্ডলে ক্রান্তিবৃত্তং যথা
> ক্রান্তিবৃত্তে তথা ক্ষেপবৃত্তং ন্যসেৎ।

ক্ষেপবৃত্তং তু রাশ্যঙ্কিতং তত্র চ
ক্ষেপপাতেষু চিহ্নানি কৃত্বোক্তবৎ ॥ ১৩ ॥
ক্রান্তিবৃত্তস্য বিক্ষেপবৃত্তস্য চ
ক্ষেপপাতে সষড়্ভে চ কৃত্বা যুতিম্ ।
ক্ষেপপাতাগ্রতঃ পৃষ্ঠতশ্চ ত্রিভে
ক্ষেপভাগৈঃ স্ফুটৈঃ সৌম্যযাম্যে ন্যসেৎ ॥ ১৪ ॥
শীঘ্রকর্ণেন ভক্তা স্ত্রিভজ্যাগুণাঃ ।
স্যুঃ পরক্ষেপভাগা গ্রহাণাং স্ফুটাঃ ।
ক্ষেপবৃত্তানি যত্নাৎ বিদধ্যাৎ পৃথক্
স্বস্ববৃত্তে ভ্রমন্তীন্দুপূর্ব্বা গ্রহাঃ ॥ ১৫ ॥

অস্য শ্লোকস্য সমগ্রস্য ব্যাখ্যানম্। যথা ক্রান্তিবৃত্তং পৃথক্ কৃতমেবং বিমণ্ডলমপি রাশ্যঙ্কাং পৃথক্ কৃত্বা তত্র মেষাদের্দত্তং স্ফুটং ক্ষেপপাতং দত্ত্বাগ্রে চিহ্নং কার্য্যম্। অথ ক্রান্তি-বৃত্তস্য বিমণ্ডলস্য চ ক্ষেপপাত-চিহ্নয়োঃ সংপাতং কৃত্বা তস্মাৎ ষড়্ভান্তেঽন্যং চ সংপাতং কৃত্বা ক্ষেপপাতাগ্রত স্ত্রিভেঽন্তরে ক্রান্তিবৃত্তা দুত্তরতঃ স্ফুটৈঃ ক্ষেপভাগৈঃ পৃষ্ঠতশ্চ ত্রিভে ঽন্তরে তৈরেব ভাগৈ র্দক্ষিণতঃ স্থিরং কৃত্বা বিমণ্ডলং নিবেশনীয়ম্। অথ পঠিতা যে বিক্ষেপভাগা স্তে ত্রিজ্যাগুণাঃ শীঘ্রকর্ণেন ভক্তাঃ স্ফুটা জ্ঞেয়াঃ। অত্রানুপাতঃ যদি কর্ণাগ্রে এতাবন্ত স্তহি ত্রিজ্যাগ্রে কিয়ন্ত ইতি। যতো ভগোলে ত্রিজ্যৈব ব্যাসার্দ্ধম। এবং চন্দ্রাদীনাং ষড়্ বিমণ্ডলানি কার্য্যাণি। স্বস্ব-বিমণ্ডলে গ্রহা ভ্রমন্তি।

বিষুবদ্বৃত্তের সহিত যেরূপ ক্রান্তি, [illegible] হইয়াছে, সেইরূপ ক্রান্তি-বৃত্তের সহিত ক্ষেপবৃত্ত অর্থাৎ বিমণ্ডল (Orbit of Planet) বাঁধিবে। ক্ষেপবৃত্তে দ্বাদশ রাশি অঙ্কিত করিবে। ক্ষেপবৃত্তেও ক্ষেপপাত চিহ্ন করিয়া এই চিহ্নে ক্রান্তিবৃত্ত ও বিক্ষেপ বৃত্তের সংযোগ (Node) করিয়া বাঁধিবে। ক্ষেপ-পাত (North node) চিহ্ন হইতে ৬ রাশি অন্তরেও ক্ষেপপাত চিহ্ন (South node) করিয়া তাহাতেও ক্ষেপবৃত্ত ও ক্রান্তি বৃত্তের সংযোগ করিয়া বাঁধিবে। ক্ষেপপাত হইতে সম্মুখে তিন রাশি অন্তরে ক্রান্তি বৃত্তের উত্তরে স্ফুট ক্ষেপাংশ মিত অন্তরে যাহাতে বিমণ্ডল নিবেশিত হইতে পারে ও ক্ষেপপাতের পৃষ্ঠ ভাগে তিন রাশি অন্তরে স্ফুট ক্ষেপাংশ মিত দক্ষিণে যাহাতে বিমণ্ডল থাকিতে পারে, সেইরূপে বিমণ্ডল বাঁধিবে। এইরূপে চন্দ্রাদি ৬ ছয় গ্রহের ৬ ছয়টী বিমণ্ডল বাঁধিবে।

পূর্ব্বে যে বিক্ষেপাংশ পঠিত হইয়াছে, তাহাকে ত্রিজ্যাদ্বারা গুণ করিয়া শাস্ত্রকর্ণদ্বারা ভাগকরিলে স্ফুটক্ষেপাংশ হইবে। কেবল সূর্য্যই ক্রান্তি-

বৃত্তে ভ্রমণ করে। চন্দ্রাদি অন্য সকলগ্রহ নিজ নিজ বিমণ্ডলে ভ্রমণ করিয়া থাকে। চিত্রে বিমণ্ডলস্থ গ্রহবিম্ব হইতে ভূকেন্দ্র পর্য্যন্ত বিম্বীয়-কর্ণ, শীঘ্রকর্ণাগ্র হইতে বিম্বীয়কর্ণাগ্র পর্য্যন্ত মধ্যম বিক্ষেপ, স্ফুটস্থান হইতে বিম্বীয়কর্ণসূত্রের অন্তরস্ফুট বিক্ষেপ।

ইদানীং ক্রান্তিং বিক্ষেপং চাহ।

নাড়িকামণ্ডলাৎ তির্য্যগত্রাপমঃ
ক্রান্তিবৃত্তাবধিঃ ক্রান্তিবৃত্তাচ্ছরঃ।
ক্ষেপবৃত্তাবধিস্তির্য্যগেবং স্ফুটো-
নাড়িকাবৃত্তখেটান্তরালেঽপমঃ ॥ ১৬ ॥

ক্রান্তিবৃত্তে যৎ স্ফুটগ্রহস্থানং তস্য নাড়ীবৃত্তাৎ তির্য্যগন্তরং সা ক্রান্তিঃ। অথ বিমণ্ডলে চ যৎ গ্রহস্থানং তস্য ক্রান্তিবৃত্তাদ্ যৎ তির্য্যগন্তরং স বিক্ষেপঃ। অথ বিমণ্ডলস্থ-গ্রহস্য নাড়ীবৃত্তাদ্ যৎ তির্য্যগন্তরং সা স্ফুটা ক্রান্তিঃ।

ক্রান্তিবৃত্তে যে স্ফুটগ্রহস্থান, তথা হইতে বিষুবদ্‌বৃত্তের যে লম্বরূপ অন্তর তাহার নাম ক্রান্তি। ক্রান্তি, অপম নামেও অভিহিত হয়।

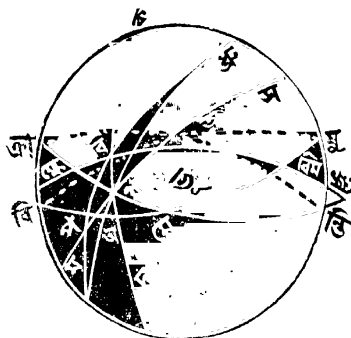
ক্ষেপবৃত্তস্থ-গ্রহবিম্ব হইতে ক্রান্তিবৃত্তের যে লম্বরূপ অন্তর তাহার নাম শর। ইহার নামান্তর বিক্ষেপ।

ক্ষেপবৃত্তস্থ গ্রহবিম্ব হইতে নাড়ী বৃত্তের যে লম্বরূপ অন্তর তাহাকে স্ফুটাপম বা স্ফুটক্রান্তি বলে। পরবর্ত্তি চিত্রে "পে" ক্রান্তিবৃত্ত বিমণ্ডলের সংপাতদ্বয়। "বি" বিমণ্ডলস্থ গ্রহবিম্ব। "কদ" বিম্বোপরিগত কদম্বপ্রোত-বৃত্ত। "গ" স্ফুট গ্রহস্থান। "বিগ" শর "গ" হইতে বিষুবদ্বৃত্ত পর্য্যন্ত ক্রান্তি। "বি" হইতে বিষুবদ্বৃত্ত পর্য্যন্ত স্ফুটক্রান্তি।

ইদানীং ক্রান্তিপাত মাহ—

বিষুবৎক্রান্তিবলয়য়োঃ সংপাতঃ ক্রান্তিপাতঃ স্যাৎ।
তদ্ভগণাঃ সৌরোক্তা ব্যস্তা অযুতত্রয়ং কল্পে ॥ ১৭ ॥
অয়ন চলনং যদুক্তং মুঞ্জালাদ্যৈঃ স এবায়ং।
তৎপক্ষে তদ্ভগণাঃ কল্পে গোঽঙ্গর্ত্তু নন্দগোচন্দ্রাঃ ॥ ১৮ ॥
তৎসংজাতং পাতং ক্ষিপ্ত্বা খেটেঽপমঃ সাধ্যঃ।
ক্রান্তিবশাচ্চরমুদয়া শ্চরদললগ্নাপমে ততঃ ক্ষেপ্যঃ ॥ ১৯ ॥

ক্রান্ত্যর্থং পাতঃ ক্রান্তি-পাতঃ। পাতো নাম সংপাতঃ। কয়োঃ বিষুবৎ-ক্রান্তি-বলয়য়োঃ। নহি তয়োর্মর্যাদয়ৈব সংপাতঃ। কিন্তু তস্যাপি চলনমস্তি। যেঽয়ন-চলন-ভাগাঃ প্রসিদ্ধাস্ত এব বিলোমগস্য ক্রান্তি-পাতস্য ভাগাঃ। মেষাদেঃ পৃষ্ঠতস্তাবদ্ভাগান্তরে ক্রান্তিবৃত্তে বিষুবদ্-বৃত্তং লগ্নমিত্যর্থঃ। নহি ক্রান্তিপাতো নাস্তীতি বক্তুং শক্যতে। প্রত্য-ক্ষেণ তস্যোপলব্ধত্বাৎ। উপলব্ধি প্রকারমগ্রে বক্ষ্যতি। তৎ কথং ব্রহ্ম-গুপ্তাদিভির্নিপুণৈর্নোক্ত ইতি চেৎ। তদা স্বল্পত্বাৎ তৈর্নোপলব্ধঃ। ইদানীং বহুত্বাৎ সাম্প্রতিকৈরুপলব্ধঃ। অতএব তস্য গতিরস্তীত্যব-গতম্। যদ্যেবমনুপলব্ধোঽপি সৌর সিদ্ধান্তোক্তত্বাদাগম-প্রামাণ্যেন ভগণ-পরিধ্যাদিবৎ কথং নৈবোক্তঃ। সত্যম্ অত্র গণিত-স্কন্ধ উপপত্তি-মানেবাগম-প্রমাণম্। তর্হি মন্দোচ্চপাত-ভগণাঃ আগম প্রামাণ্যেনৈব কথং তৈরুক্তা ইতি ন চ বক্তব্যম্। যান্যেব বিক্ষেপাভাব-স্থানানি তান্যেব পাতস্থানানি। কিন্তু তেষাং গতিরস্তি নাস্তি বেতি সন্দিগ্ধম্। তত্র মন্দোচ্চপাতানাং গতিরস্তি। চন্দ্রমন্দোচ্চ পাত বদিত্যনুমানেন সিদ্ধা। সা চ কিয়তী তদুচ্যতে। যৈর্ভগণৈরুপলব্ধি-স্থানানি তানি গণি-তেনা গচ্ছন্তি তদ্ভগণ-সংভবা বার্ষিকী দৈনন্দিনী বা গতির্জ্ঞেয়া।

"মে" এবং "তু" তাহাদের সম্পাত-দ্বয়। "গ" গ্রহস্থান-চিহ্ন ইহার উপরিগত ধ্রুব-প্রোতবৃত্তে "গ" হইতে বিষুবদ্ বৃত্তের অন্তর ক্রান্তি।

মন্তব্য

ভাস্করাচার্য্য এই ক্রান্তিপাত-বিষয়ে বাসনা-ভাষ্যে লিখিয়াছেন, ব্রহ্মগুপ্তের সময় পর্য্যন্ত ও প্রাচীন-সিদ্ধান্তকার গণের ক্রান্তিপাতের গতি বিষয়ে জ্ঞান ছিলনা। ইহাতে বুঝা যায়, ব্রহ্মগুপ্তের পরবর্ত্তি ও ভাস্করাচার্য্যের পূর্ব্ববর্ত্তিকালে অয়নাংশের গতি নিরূপণ করিবার জন্য, জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ চেষ্টিত হন। এবং সূর্য্যসিদ্ধান্তে "ত্রিংশৎ কৃত্বো যুগে ভানাং" ইত্যাদি কয়টি শ্লোক প্রক্ষিপ্ত হয়। ইহ যে প্রক্ষিপ্ত, তাহার প্রমাণ কাশী কুইন্স কলেজের জ্যোতিষাধ্যাপক মহা মহোপাধ্যায় বাপুদেব শাস্ত্রি, ছি, আই, ই মহোদয় দেখাইয়াছেন যে, ত্রিংশৎ কৃত্বো যুগে ভানাং ইত্যাদি কয়টী শ্লোকের পূর্ব্বে শঙ্কুচ্ছায়া সাধনের উপায়—

শঙ্কু-চ্ছায়া-কৃতি-যুতের্মূলং কর্ণোঽস্য বর্গতঃ।

প্রোজ্‌ঝ্য শঙ্কু-কৃতিং মূলং ছায়া শঙ্কুর্বিপর্য্যয়াৎ।

এই শ্লোকের পয়েও "এবং" শব্দ দ্বারা পূর্ব্বোক্ত ছায়া বিষয়েই বিষুবতী-ছায়া সাধনের উপদেশ বর্ণিত হইয়াছে।

এবং বিষুবতী-ছায়া স্বদেশে যা দিনার্দ্ধজা।
দক্ষিণোত্তর-রেখায়াং সা তত্র বিষুবৎ-প্রভা ॥

ইহার মধ্যে "ত্রিংশৎ কৃত্বঃ" প্রভৃতি কয়টী শ্লোক প্রক্ষিপ্ত ইহা সহজেই হৃদয়ঙ্গম হয়।

ব্যাকরণের মতে বার অর্থে কৃত্বস্‌ প্রত্যয় হয়, সুতরাং ত্রিংশৎ কৃত্বঃ এই পদের অর্থ ত্রিংশদ্‌বার। এক মহাযুগে ৩০ বার ক্রান্তিপাতের ভ্রমণ হইলে এক কল্পে (সহস্রমহাযুগে এক কল্প) তিন অযুত বার ভ্রমণ হইবে। ইহাই ভাস্করাচার্য্য বলিয়াছেন যে সূর্য্য সিদ্ধান্তের মতে এককল্পে ক্রান্তিপাত-গতি তিন অযুত। ইহাতে বার্ষিক-গতি নয় ৯ বিকলা। সিদ্ধান্তশিরোমণির মরিচি নামক টীকাকার বিশ্বনাথ দৈবজ্ঞ এই ৯″ নয় বিকলা বার্ষিক গতি ও কল্পে তিন অযুত ক্রান্তিপাত ভগণেরই উল্লেখ করিয়াছেন। তাঁহার বাক্য এই—

খাভ্রখাভ্রাগ্নয়ঃ কল্পে ক্রান্তিপাত-বিপর্য্যয়াঃ।
ব্যস্তা অঙ্ক-বিলিপ্তায়া গতেঃ প্রত্যব্দ-দর্শনাৎ ॥

কিন্তু পরবর্ত্তিকালে এই নয় বিকলা গতিতে সায়নগ্রহ প্রত্যক্ষ হয় না এজন্য, ত্রিংশৎ কৃত্বঃ এই স্থলে ত্রিংশৎ কৃত্যঃ এই পাঠ কল্পিত হইয়াছে। কৃতি পদের অর্থ ২০ বিংশতি। ত্রিংশদ্‌গুণিত কৃতি এই অর্থে ত্রিংশৎকৃতি পদে ৬০০ ছয় শত বুঝায়। ত্রিংশৎ কৃতি শব্দ প্রথমার বহু বচনে ত্রিংশৎ কৃতয়ঃ পদ হইবে, কিন্তু সূর্য্য-সিদ্ধান্তের টীকাকার রঙ্গনাথ বলিয়াছেন, আর্ষপ্রয়োগে ত্রিংশৎ কৃত্যঃ পদ হইয়াছে। ইহাতেও নিষ্কৃতি নাই, এই ক্রান্তিপাত, সূর্য্যসিদ্ধান্ত মতে ২৭ অংশ পশ্চিমে যাইয়া, পুনর্ব্বার স্বস্থানে

আসিবে এবং পূর্ব্বদিকে ২৭ অংশ যাইবে, তৎপর স্বস্থানে নিরয়ণ মেষের আদি বিন্দুতে আসিবে। এইরূপে ১০৮ অংশে বৃত্ত, অন্য কোন সিদ্ধান্তে নাই, সূর্য্য সিদ্ধান্তেও অন্য কোথাও উল্লিখিত হয় নাই। পৃথিবীর সর্ব্বত্রই বৃত্ত ৩৬০ অংশেই হইয়া থাকে।

যাহা হউক এইরূপ করিয়া ৫৪ বিকলা গতি স্থির করিলেও পূর্ব্বতন সিদ্ধান্তকারগণ এই গতি স্বীকার করেন নাই। এবং ১০৮ অংশে ভ্রমণ-বৃত্তও স্বীকার করেন নাই।

মুঞ্জালদেবজ্ঞের মতে ক্রান্তিপাতের বার্ষিক গতি ৫৯″। ৯‴ এবং কল্প-ভগণ ১৯৯৬৬৯।

মুঞ্জালের বাক্য এই—

উত্তরতো যাম্যদিশং যাম্যান্তাত্তদনু সৌম্য-দিগ্ ভাগং।
পরিসরতাং গগনসদাং চলনং কিঞ্চিদ্ ভবেদয়নে॥
বিষুবদপক্রম-মণ্ডল-সম্পাতে প্রাচি মেষাদিঃ।
পশ্চাত্তুলাদিরনয়ো রপক্রমাসম্ভবঃ প্রোক্তঃ॥
রাশিত্রয়ান্তরেঽস্মাৎ কর্কাদি রনুক্রমান্মৃগাদিশ্চ।
তত্র চ পরমা ক্রান্তি র্জিন-ভাগ-মিতাথ তত্রৈব॥
নির্দ্দিষ্টোঽয়নসন্ধিশ্চলনং তত্রৈব সম্ভবতি।
তদ্ভগণাঃ কল্পে স্যু র্গো-রস-রস-গোঽঙ্ক-চন্দ্র-মিতাঃ॥

বর্ত্তমান সময়ে ইউরোপীয় জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ সূক্ষ্মবেধ-দ্বারা স্থির করিয়াছেন, সম্পাতের বার্ষিক-গতি ৫০·২৪। এই বার্ষিক অয়নগতি ও সূর্য্যসিদ্ধান্তোক্ত-বর্ষ-মানে ৩৬৫।১৫।৩১।৩১।২৪ বাস্তব-বর্ষমান অপেক্ষা যে কিছু বেশী পরিমাণ ধরা হইতেছে, উভয়ের যোগে দৃষ্টির সহিত মিল রাখিবার জন্য ৫৮, ১১ বিকলা করিয়া বার্ষিক-গতি মহামহোপাধ্যায় বাপু-

দেব শাস্ত্রী, মহামহোপাধ্যায় সুধাকরদ্বিবেদী প্রভৃতি গ্রহণ করিয়া গিয়াছেন এবং তাঁহাদের শিষ্য প্রশিষ্যগণ ও গ্রহণ করিতেছেন। বর্ত্তমান-প্রচলিত-বর্ষমান অক্ষুন্ন রাখিয়া দৃগ্‌গণিতৈক্য-সাধন করিতে হইলে ইহাব্যতীত অন্য পথ নাই। বর্ষমানে ভুল রাখিয়া অয়নাংশ পরিমাণ বেশী ধরিলে শুক্রের মন্দোচ্চ প্রভৃতি যাহাদের গতি ৫১, ৭১ হইতে অল্প, তাহাদের যথার্থ পূর্ব্বগতি হইলেও তাহাদের পশ্চিমগতি বলিতে হয়। বর্ত্তমান বৈজ্ঞানিক যুগে ইহা, অতীব হাস্যাস্পদ ব্যাপার। এজন্য আমি "করণ বল্লভ" নামক গ্রন্থে বাস্তব বর্ষমান ও বাস্তব-অয়নগতি গ্রহণ করিয়াছি।

ইদানীং বিক্ষেপ-পাতানাহ—

এবং ক্রান্তিবিমণ্ডলসম্পাতাঃ ক্ষেপপাতাঃ স্যুঃ।
চন্দ্রাদীনাং ব্যস্তাঃ ক্ষেপানয়নে তু তে যোজ্যাঃ॥ ২০॥

মন্দস্ফুটো দ্রাক্‌প্রতিমণ্ডলে হি
গ্রহো ভ্রমত্যত্র চ তস্য পাতঃ।
পাতেন যুক্তাদ্‌গণিতাগতেন
মন্দস্ফুটাৎ খেচরতঃ শরোঽস্মাৎ॥২১॥
পাতেঽথবা শীঘ্রফলং বিলোমং
কৃত্বা স্ফুটাত্তেন যুতাচ্ছরোঽতঃ।
চন্দ্রস্য কক্ষাবলয়ে হি পাতঃ
স্ফুটাদ্‌বিধোর্মধ্যমপাত যুক্তাৎ॥ ২২॥

তথা ক্রান্তিবৃত্ত-বিমণ্ডলয়োঃ সংপাতঃ ক্ষেপপাতঃ। তং গ্রহে

প্রক্ষিপ্য ক্ষেপঃ সাধ্যঃ। এতদুক্তং ভবতি। ক্রান্তিপাতঃ প্রসিদ্ধঃ। যথা তং গ্রহে প্রক্ষিপ্য ক্রান্তিঃ সাধ্যতে। এবং বিক্ষেপ-পাতং গ্রহে প্রক্ষিপ্য ক্ষেপঃ সাধ্য ইত্যর্থঃ। অথ বিক্ষেপ-পাতো মন্দস্ফুটে যৎ প্রক্ষিপ্যতে তৎ কারণ মাহ। মন্দস্ফুট ইতি। যতঃ শীঘ্র-প্রতিমণ্ডলে মন্দস্ফুট-গত্যা গ্রহো ভ্রমতি। তত্র চ বৃত্তে পাতোঽতো গণিতাগতং পাতং মন্দস্ফুটে প্রক্ষিপ্য ক্ষেপঃ সাধ্যতে। শেষং স্পষ্টম্!

ক্রান্তিবৃত্ত ও বিমণ্ডলের সম্পাতকে ক্ষেপ-পাত বলে। বিমণ্ডলে ভ্রমণকারী চন্দ্রাদিগ্রহের ক্ষেপপাত বিলোমগামী। এজন্য ক্ষেপপাত হইতে গ্রহের অন্তর জানিবার জন্য গ্রহে ক্ষেপপাত যোগ করিতে হয়।

মন্দস্পষ্ট-গ্রহ, শীঘ্র-প্রতিমণ্ডলে ভ্রমণকরে। কুজাদি গ্রহের পাত ও সেই শীঘ্র-প্রতিবৃত্তেই ভ্রমণ করে সুতরাং মন্দ-স্পষ্ট গ্রহে গণিতাগত-পাত যোগ করিলে সম্পাত হইতে গ্রহের অন্তর জানাযায়। ইহাকে বিক্ষেপ কেন্দ্র বলে। এই বিক্ষেপ কেন্দ্র হইতে শর সাধিত হইয়া থাকে।

অথবা গণিতাগত-মধ্যম-পাতে শীঘ্র ফল-বিলোম সংস্কার করিলে অর্থাৎ যেস্থানে স্ফুট-গ্রহ-সাধনে শীঘ্র-ফল ধন সেস্থানে মধ্যম-পাতে বিয়োগ কর ও যেস্থানে স্ফুটগ্রহ সাধনে শীঘ্র ফল ঋণ সেস্থানে মধ্যম পাতে শীঘ্র ফল যোগ করিলে স্পষ্টপাত হয়। এই স্পষ্টপাতে স্পষ্টগ্রহ যোগ করিলে ও তুল্যই বিক্ষেপ কেন্দ্র হয় এবং তাহা হইতে শর সাধিত হয়।

চন্দ্রের শীঘ্র-প্রতিমণ্ডল নাই। চন্দ্রের মধ্যম-পাত কক্ষাবৃত্তেই ভ্রমণ করে, স্ফুট চন্দ্র ও কক্ষাবৃত্তে ভ্রমণ করে। এজন্য চন্দ্রের মধ্যম-পাতে স্ফুট চন্দ্র যোগ করিলে চন্দ্রের বিক্ষেপ কেন্দ্র হয় ও তদ্বারা চন্দ্রের শর সাধন করিতে হয়।

উপপত্তি

বিমণ্ডলস্থ গ্রহ হইতে ক্রান্তি বৃত্তের অন্তরের নাম শর, ইহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। ক্ষেপপাত স্থানে ক্রান্তি-বৃত্ত ও বিমণ্ডলের সম্পাত জন্য সে স্থানে শর নাই। সম্পাত হইতে তিন রাশি অন্তরে পরম-শর হয়। তিন রাশির পর ক্রমশঃ শর কমিতে কমিতে প্রথম সম্পাত হইতে ছয় রাশি অন্তরে দ্বিতীয় সম্পাতে শরাভাব হয়। মধ্যে অনুপাত অনু- সারে শর সাধিত হয়। সুতরাং সম্পাত হইতে গ্রহের অন্তর জানিবার আবশ্যক। মেষাদি হইতে ক্রমগতিতে গ্রহ ও বিলোম গতিতে গ্রহ- পাত ভ্রমণ করে সুতরাং পাত ও গ্রহ উভয়ের যোগে সম্পাত হইতে গ্রহের দূরত্ব জানা হয়। ইহাকেই বিক্ষেপ কেন্দ্র বলে।

মস্প + মপা = বি কে।

পূর্ব্বপক্ষে শীঘ্র ফল, ধন ও ঋণ করিলে সমতাই থাকিবে। সুতরাং

(মস্প + শীফ) + (মপা − শীফ) = বি কে।

অথবা—

(মস্প − শীফ) + (মপা + শীফ) = বি কে।

মস্প + শীফ = স্পগ্র।

$\therefore$ (মস্প + শীফ) + (মপা + শীফ) = বি কে।

অত উক্তং পাতে হথবা শীঘ্রফলং বিলোমং ইত্যাদি।

ইদানীং জ্ঞ-শুক্রয়ো বিশেষ মাহ—

যে চান্দ্র পাতভগণাঃ পঠিতা জ্ঞভৃগ্বো-

স্তেশীঘ্রকেন্দ্রভগণৈ রধিকা যতঃ স্যুঃ।

স্বল্পাঃ স্বথার্থ মুদিতা শ্চলকেন্দ্রযুক্তৌ
পাতৌ তয়োঃ পঠিতচক্রভবৌ বিধেয়ৌ ॥২৩॥
চলাদ্ বিশোধ্যঃ কিল কেন্দ্রসিদ্ধ্যৈ
কেন্দ্রে সপাতে দ্যুচরস্তু যোজ্যঃ।
অতশ্চলাৎ পাতযুতাদ্ জ্ঞভৃগ্বোঃ
স্বধীভি রাদ্যৈঃ শরসিদ্ধিরুক্তা ॥ ২৪ ॥
স্ফুটোনশীঘ্রোচ্চ যুতৌ স্ফুটৌ তয়োঃ
পাতৌ ভগোলে এব পাতঃ।

নন্থ জ্ঞ-শুক্রয়োঃ শীঘ্রোচ্চপাত-যুতিং কেন্দ্রং কৃত্বা যো বিক্ষেপ আনীতঃ স শীঘ্রোচ্চস্থান এব ভবিতু মর্হতি। ন গ্রহস্থানে। যতো গ্রহোঽন্যত্র বর্ত্ততে। অত ইদ মনুপপন্নমিব প্রতিভাতি। তথা চ ব্রহ্ম-সিদ্ধান্ত-ভাষ্যে জ্ঞ-শুক্রয়োঃ শীঘ্রোচ্চস্থানে যাবান্ বিক্ষেপ স্তাবানেব যত্র তত্রস্থস্যাপি গ্রহস্য ভবতি। অত্রোপলব্ধি রেব বাসনা নান্যৎ কারণং বক্তুং শক্যত-ইতি চতুর্ব্বেদেনাপ্যনধ্যবসায়েঽত্র কৃতঃ। সত্যম্। অত্রোচ্যতে। যেঽত্র জ্ঞ-শুক্রয়োঃ পাত-ভগণাঃ পঠিতা স্তে শীঘ্রকেন্দ্র-ভগণৈ র্যুতাঃ সন্ত-স্তদ্ ভগণা ভবন্তি। তথাচ মাধবীয়ে সিদ্ধান্ত চূড়ামণৌ পঠিতাঃ। অতো-ঽত্র ভগণ-ভবঃ পাতঃ স্ব-শীঘ্র-কেন্দ্রেণ যুতঃ কার্য্যঃ। শীঘ্রোচ্চাদ্ গ্রহে শোধিতে শীঘ্রকেন্দ্রম্। তস্মিন্ সপাতে ক্ষেপকেন্দ্র-করণার্থং গ্রহঃ ক্ষেপ্যঃ। অতস্তুল্য-শোধ্য-ক্ষেপয়ো র্নাশে কৃতে শীঘ্রোচ্চপাত যোগ-এবাবশিষ্যত ইত্যুপপন্নম্।

কিং চ মন্দস্ফুটোনং শীঘ্রোচ্চং প্রতিমণ্ডলে চলকেন্দ্রম্। তৎ পাতে ক্ষেপ্তুং যুজ্যতে। এবং কৃতে সতি বিক্ষেপ-কেন্দ্রং মন্দফলেনান্তরিতং স্যাৎ।

গ্রহচ্ছায়াধিকারে সিত-জ্ঞ-পাতৌ স্ফুটৌ স্বশ্চল কেন্দ্র-যুক্তাবিত্যত্র মন্দ-স্ফুটোনং শীঘ্রোচ্চং শীঘ্রকেন্দ্রং পাতে ক্ষিপ্তম্। অত্র সূত্রে মন্দফলান্তর-মন্দী কৃত মিত্যর্থঃ। ইতর-কেন্দ্রস্যানুপপত্তেঃ। অতো মন্দ-ফলং পাতেহ ব্যস্তং দেয়ম্। যতো হ্যনুপাত সিদ্ধং চলকেন্দ্রম্ মধ্য-গ্রহোন-শীঘ্রোচ্চ-তুল্যং ভবতি। যস্তু ভগোলে ক্রান্তিবৃত্তং তৎ কক্ষা-বৃত্তম্। তত্র যদ্ বিমণ্ডলং তত্র স্ফুটগ্রহঃ। তৎস্ফুটপাত-যোগো হি বিক্ষেপকেন্দ্রম্। অতঃস্ফুট-পাত স্থানে সংপাতং কৃত্বা ততস্ত্রিভেহন্তরে স্ফুটী-কৃতৈঃ পরম-বিক্ষে পাংশৈঃ প্রাগ্ বহ্নত্তরে দক্ষিণে চ বিন্যস্তম্। তথা কৃতে বিমণ্ডলে স্ফুটগ্রহ-স্থানে বিক্ষেপঃ স্ফুটবিক্ষেপেণ গণিতাগতেন তুল্যো দৃশ্যতে নান্যথেত্যর্থঃ।

বুধ ও শুক্রের পাতভগণ যাহা পঠিত হইয়াছে তাহা গণিতের সুগমতা জন্য অল্প পঠিত হইয়াছে। বস্তুত পঠিত পাতভগণে শীঘ্রকেন্দ্র-ভগণ যোগ করিলে বাস্তবিক পাতভগণ হয়। এ জন্য বুধ ও শুক্রের গণিতাগত পাতে তাহাদের তাৎকালিক শীঘ্রকেন্দ্র যোগ করিয়া তদ্বারা শর-সাধন করিবে।

শীঘ্রোচ্চ হইতে মন্দস্পষ্ট গ্রহ বিয়োগ করিলে শীঘ্র কেন্দ্র হয়। শীঘ্র-কেন্দ্র ভগণ যুক্ত পাতে মন্দ-স্পষ্টগ্রহ যোগ করিলে বিক্ষেপ-কেন্দ্র হয়। এজন্য শীঘ্রোচ্চে পাত যোগ করিয়া তদ্বারা শরানয়ন কথিত হইয়াছে। অতএব শীঘ্রোচ্চ হইতে মন্দস্ফুটগ্রহ বিয়োগ করিয়া তাহাতে পাত যোগ করিলে বুধ ও শুক্রের স্ফুট অর্থাৎ বাস্তব পাত হইবে।

অত্রোপপত্তি—

মস্প + পা = বিকে।

বুধশুক্রের—

বিকে = মস্প + পা + শীকে।

শীকে = শীউ — মস্প।

শীউ—মস্প+পা=বাস্তব পাত।

শীউ—মস্প+পা+মস্প=বিকে।

=শীউ+পা=বিকে।

অত উক্তং অতশ্চলাৎ পাত-বৃত্তাদিত্যাদি।

ইদানীং গ্রহগোলে বিশেষ মাহ—

গ্রহস্য গোলে কথিতাপ মণ্ডলং
প্রকল্প্য কক্ষাবলয়ং যথোদিতম্॥ ২৫॥
নিবধ্য শীঘ্রপ্রতিবৃত্তঃমস্মিন্
বিমণ্ডলং তৎ পঠিতৈঃ শরাংশৈঃ।
মধ্যোঽত্র পাতো দ্যুসদাং জ্ঞভৃগ্বোঃ
স্বশী-ঘ্রকেন্দ্রেণ যুতস্তু দেয়ঃ॥ ২৬॥

ভগোল এব তাবদ্ গ্রহগোলঃ কল্প্যঃ। তত্র স্ফুট এব পাতঃ। অথ যদি তদস্থ গ্রহ গোলোঽন্যো নিবধ্যতে তদা তত্র যথোক্তং বিষুবদ্বৃত্তং ক্রান্তি-বৃত্তং চ বদ্ধ্বা তৎক্রান্তি বৃত্তং কক্ষামণ্ডলং প্রকল্প্য তত্র ছেদ্যকোক্ত-বিধিনা শীঘ্র প্রতিমণ্ডলং বদ্ধ্বা তত্র প্রতিমণ্ডলে গণিতাগতং পাতং মেষাদে বিলোমং গণয়িত্বা তত্র চিহ্নং কার্যম্। অথ ত্রিজ্যা-ব্যাসার্দ্ধ-মেবানাদ্ বৃত্তং রাশ্যঙ্কং বিমণ্ডলাখ্যং কৃত্বা তত্রাপি মেষাদে বাস্তং পাতাগ্রে চিহ্নং কৃত্বা প্রতিমণ্ডল বিমণ্ডলয়োঃ পাতচিহ্নে প্রথমং সংপাতং ততো ভার্দ্ধান্তরে দ্বিতীয়ং চ সংপাতং কৃত্বা পাতাদগ্রতঃ পৃষ্ঠতশ্চ ত্রিভে-ঽন্তরে পরম বিক্ষেপাংশৈঃ পঠিতৈঃ প্রতিবৃত্তাদুত্তরে দক্ষিণে চ বিমণ্ডলং বন্যস্যম্। তত্র মন্দস্ফুট-গত্যা পারমার্থিকো গ্রহো ভ্রমতি। অতো-মেষাদে রত্নলোমং মন্দস্ফুটো বিমণ্ডলে দেয়ঃ। স তত্রস্থ-প্রতিমণ্ডলাদ্

যাবত্তান্তরেণ বিক্ষিপ্ত স্তাবা়ং স্তং প্রদেশে বিক্ষেপঃ। যতো বৃত্ত-সংপাতস্থে-গ্রহে বিক্ষেপাভাবঃ। ত্রিভেঽন্তরে পরমো বিক্ষেপঃ। মধ্যেঽনুপাতেন। অতো বৃত্তসংপাত-গ্রহয়োরন্তরং জ্ঞেয়ম্। তদন্তরং পাত-গ্রহ-যোগে কৃতে ভবতি। পাতস্য বিলোমগত্বাৎ। স যোগঃ শরার্থং কেন্দ্রম্। যদি ত্রিজ্যা-তুল্যায়া কেন্দ্রজ্যয়া পরমঃ শর স্তদাভীষ্টয়ানয়া ক ইতি। ফলং প্রতি-মণ্ডল বিমণ্ডলয়ো স্তির্য্যগন্তরং স্যাৎ। বিমণ্ডলস্থ-গ্রহাদ্ যদ্ ভূমধ্যগং সূত্রং তদ্ ভূগ্রহান্তরম্। স চ শীঘ্র-কর্ণঃ। যদি ভূমধ্যাৎ কর্ণাগ্রে এতাবান্ বিক্ষেপ স্তদা ত্রিজ্যাগ্রে কিয়ানিতি দ্বিতীয়ং ত্রৈরাশিকম্। আদ্যে ত্রিজ্যা হরো দ্বিতীয়ে গুণ স্তয়ো র্নাশে কৃতে কেন্দ্রজ্যায়াঃ পরমশর-গুণায়াঃ কর্ণো হরঃ। ফলং কক্ষাবৃত্ত-সূত্রয়ো স্তির্য্যন্তরম্। স স্ফুটঃ শরঃ।

ভগোলকেই গ্রহ গোল, এবং গ্রহ গোলীয় ক্রান্তি বৃত্তকেই কক্ষামণ্ডল কল্পনা করিয়া তাহার সহিত শীঘ্র প্রতিবৃত্ত বাঁধিবে। প্রতিবৃত্ত এবং বিমণ্ডলে মেষাদি বিন্দু ও অংশ কলাদি চিহ্নিত করিয়া গণিতাগত পাতস্থানে বিমণ্ডল ও প্রতিবৃত্তের সম্পাত করিয়া তাহা হইতে ছয় রাশি অন্তরে পুনর্ব্বার এই বৃত্তদ্বয়ের সংযোগ করিয়া বাঁধিবে। এই উভয় সংযোগের মধ্যে তিন রাশি অন্তরে প্রতি মণ্ডল হইতে পঠিত পরম শরতুল্য অন্তরে বিমণ্ডলকে স্থির করিয়া বাঁধিবে। বিমণ্ডলে ভ্রমণ কারী গ্রহ হইতে প্রতিবৃত্তের অন্তরই পাত। বুধ ও শুক্রের নিজ নিজ শীঘ্রকেন্দ্রের সহিত তাহাদের গণিতাগত পাতযোগ করিয়া তাহা হইতে পাত সাধন করিবে

উপপত্তি—

বিমণ্ডল ও প্রতিমণ্ডলের সংপাত স্থানে বৃত্ত দ্বয়ের অন্তর নাই। তাহা হইতে তিন রাশি অন্তরে পরম বিক্ষেপ, মধ্যে অনুপাতদ্বারা বিক্ষেপ জানিবে। গ্রহ, মেষাদি বিন্দু হইতে পূর্ব্বদিকে এবং পাত, পশ্চিম দিকে

গমন করে এজন্য গ্রহ ও পাতের যোগই পাত হইতে গ্রহের অন্তর হইবে। ইহার নাম বিক্ষেপ কেন্দ্র। বিক্ষেপ-কেন্দ্রের জ্যা সাধন করিয়া, যদি ত্রিজ্যাতুল্য অন্তরে পরমশর, তবে বিক্ষেপ-কেন্দ্রজ্যা-তুল্য অন্তরে কত? ফল, প্রতিমণ্ডল ও বিমণ্ডলের অন্তর। ভূকেন্দ্র হইতে প্রতি বৃত্তস্থ গ্রহ পর্য্যন্ত শীঘ্র কর্ণ। অথচ শীঘ্র কর্ণ, কক্ষা বৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে, সেই স্ফুট-গ্রহস্থানে বিক্ষেপ সাধন করিতে হইবে। স্ফুট গ্রহস্থান হইতে ভূকেন্দ্র পর্য্যন্ত ত্রিজ্যা। অতএব অনুপাত করিবে যদি শীঘ্র-কর্ণাগ্রে পূর্ব্বানীত বিক্ষেপ, তবে ত্রিজ্যাগ্রে কি? ফল কক্ষাবৃত্ত ও কর্ণসূত্রের অন্তর ইহারই নাম স্ফুট শর।

ত্রিজ্যা : পশ : : বিকেজ্যা : মধ্যশর।

$$\text{মশ} = \frac{\text{পশ} \times \text{বিকেজ্যা}}{\text{ত্রি}}\text{।}$$

শীক : মশ : : ত্রিজ্যা : স্ফুশ

$$\frac{\text{মশ} \times \text{ত্রি}}{\text{শীক}} = \frac{\text{পশ} \times \text{বিকেজ্যা} \times \text{ত্রি}}{\text{ত্রি} \times \text{শীক}} = \frac{\text{পশ} \times \text{বিকেজ}}{\text{শীক}} = \text{স্ফুশ}$$

গ্রহগোলস্থ-ক্রান্তি-বৃত্তকে কক্ষা-বৃত্ত কল্পনা করিয়া তাহাতে পূর্ব্ব-কথিত-নিয়মে শীঘ্র-প্রতিবৃত্ত বন্ধন করিবে। শীঘ্র প্রতিবৃত্তের সহিত পরমশর তুল্য অন্তরে স্থির করিয়া বিমণ্ডল বাঁধিয়া গ্রহগণের গতি দেখাইবে। বুধ ও শুক্রের পাতে শীঘ্রকেন্দ্র যোগ করিলে বাস্তবিক পাত হয়, ইহা পূর্ব্বোক্তি-স্মরণার্থ লিখিত হইয়াছে।

ইদানীং অহোরাত্র-বৃত্ত মাহ—

ঈপ্সিতক্রান্তিতুল্যে হন্তরে সর্ব্বতো-

নাড়ীকাখ্যাদহোরাত্রবৃত্তাহ্বয়ম্।

তত্র বদ্ধা ঘটীনাঞ্চ ষষ্ট্যাঙ্কয়ে-

দস্য বিষ্কম্ভখণ্ডং দ্যুজীবা মতা ॥

নাড়ী-বৃত্তাদুত্তরতো দক্ষিণতো বা সর্ব্বত্র ইষ্ট-ক্রান্তিতুল্যে হন্তরে যদ্‌বৃত্তং নিবধ্যতে তদহোরাত্র-বৃত্তম্। তেন বৃত্তেন তস্মিন্ দিনে রবি র্ভ্রমতী-ত্যর্থঃ। তস্য বৃত্তস্য ব্যাসার্দ্ধং দ্যুজ্যা।

বিষুবদ্‌বৃত্তের উত্তরে বা দক্ষিণে সর্ব্বত্র ইষ্ট ক্রান্তি তুল্য অন্তরে যে বৃত্ত নিবদ্ধ হয়, তাহার নাম অহো-রাত্র-বৃত্ত। অহোরাত্র বৃত্তে সমান ৬০ ভাগ করিবে। প্রতিভাগ ১ সাবন দণ্ড। সেইদিন সূর্য্য, এই অহোরাত্র বৃত্তে ভ্রমণ করিবে। অহোরাত্র বৃত্তের ব্যাসার্দ্ধের নাম দ্যুজ্যা।

ইদানীমন্যদাহ—

অথ কল্প্যা মেষাদ্যা অনুলোমং ক্রান্তিপাতাঙ্কাৎ।

এষাং মেষাদীনাং দ্যুরাত্রবৃত্তানি বধ্নীয়াৎ ॥ ২৮ ॥

নাড়ীবৃত্তোভয়ত স্ত্রীণি ত্রীণি ক্রমোৎক্রমাৎ তানি ॥

ক্রান্তিপাতাঙ্কাদারভ্য ত্রিংশতা ত্রিংশতা ভাগৈ রস্থান্ মেষাদীন্ প্রকল্প্য তদগ্রেষ্বঙ্কবদহোরাত্র-বৃত্তানি বধ্নীয়াৎ। তানি চ নাড়ী-বৃত্তস্যোভয়ত-স্ত্রীণি ত্রীণি ভবন্তি। তান্যেব ক্রমোৎক্রমতঃ সায়নাংশার্কস্য দ্বাদশ-রাশীনাম্।

ক্রান্তিপাত স্থান, সায়ন মেষের আদিবিন্দু, তাহা হইতে ত্রিশ ত্রিশ অংশে রাশি সকল চিহ্নিত করিয়া বিষুবদ্‌বৃত্তের উত্তরে মেষান্তে বৃষান্তে ও মিথু-নান্তে এই তিনটি অহোরাত্র বৃত্ত বাঁধিবে। এইরূপে বিষুবদ্‌বৃত্তের দক্ষিণে তুলান্তে বৃশ্চিকান্তে ও ধনুর অন্তে এই তিনটী স্থানে তিনটী অহোরাত্র বৃত্ত

বাঁধিবে। ইহাই উৎক্রমে অপর ছয়টী রাশির অন্তে অহোরাত্র-বৃত্ত হইবে।

ইদানী মস্তোপসংহার মাহ—

এষ ভগোলঃ কথিতঃ খেচর গোলাঽয়মেব বিজ্ঞেয়ঃ ॥২৯॥
অত্রাপমণ্ডলে বা সূত্রাধারৈ রধশ্চ তস্যৈব।
শন্যাদানাং কক্ষা বধ্নীয়াদূর্ণনাভজালাভাঃ॥ ৩০ ॥
বদ্ধা ভগোলমেবং যষ্ট্যাং যষ্টিং খগোলনলিকান্তঃ।
প্রক্ষিপ্য ভ্রময়েৎ তং যষ্ট্যাধারং স্থিরৌ খদৃগ্-
গোলৌ ॥ ৩১ ॥

যথায়ং ভগোলো বদ্ধ স্তথৈব গ্রহগোলা অপি বন্ধনীয়াঃ। কিন্তু তেষাং ছেদ্যকমন্তশ্চালয়িতুং নায়াতীতি বহিঃস্থমেব দর্শনীয়ম্। অথবাত্র ভগোলে যদপমণ্ডলং তস্যাধোঽধ স্তনিবদ্ধৈঃ সূত্রাধারে র্বদ্ধা শনৈশ্চরাদীনাং কক্ষা-দর্শনীয়াঃ। এবং বিধং ভগোলং যষ্ট্যাং দৃঢ়ংবদ্ধা যষ্ট্যগ্রয়োঃ প্রোতে নলিকা-দ্বয়ে নিবদ্ধৌ খগোল-দৃগ্‌গোলৌ কৃত্বা ভগোল-ভ্রমণং দর্শয়েৎ।

ইতি শ্রীভাস্করাচার্য্য-বিরচিতে গোলবাসনা-ভাষ্যে মিতাক্ষরে গোল-
বন্ধাধিকারঃ সমাপ্তঃ। অত্র গ্রন্থ সংখ্যা ১৮০।

এই যে ভগোল কথিত হইল, গ্রহগোল-স্থিতি ও এইরূপই জানিবে। অথবা ভগোলে ক্রান্তি বৃত্তের নীচে ক্রমে ক্রমে শনি, বৃহস্পতি, মঙ্গল-প্রভৃতি গ্রহের কক্ষা সূক্ষ্ম সূত্র দ্বারা ঝুলাইয়া বাঁধিবে। এইরূপে যষ্টির সহিত ভগোল দৃঢ়রূপে বাঁধিয়া যষ্টির উভয় প্রান্তে প্রোত নলিকাদ্বয়ে খগোল ও দৃগ্‌গোল বাঁধিবে এবং ভগোলের ভ্রমণ দেখাইবে।

অথ ত্রিপ্রশ্নবাসনা।

তত্রাদৌ চরস্থানমাহ—

উন্মণ্ডলক্ষ্মাবলয়ান্তরালে
দ্যুরাত্রবৃত্তে চরখণ্ডকালঃ।
তজ্জ্যাত্র কুজ্যা চরশিঞ্জিনী স্যাদ্-
ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে পরিণামিতা সা॥ ১॥

ক্ষিতিজোন্মণ্ডলয়োর্মধ্যেঽহোরাত্র-বৃত্তে যাবান্ কালঃ স চরখণ্ড-কালঃ। তত্রোন্মণ্ডলাদুভয়ত স্তুল্যোঽন্তরে চিহ্নং কৃত্বা তয়োর্নিবদ্ধ-সূত্রস্যার্দ্ধং কুজ্যা। সৈব ত্রিজ্যা-বৃত্ত-পরিণতা সতী চরজ্যা স্যাদিতি ত্রিপ্রশ্নে ব্যাখ্যাতম্।

উন্মণ্ডল ও ক্ষিতিজবৃত্তের অন্তর্গত অহোরাত্র বৃত্তের যতকাল তাহাকে চরখণ্ডকাল বলে। চরখণ্ড কালের জ্যা, অহোরাত্র বৃত্তে কুজ্যা, তাহাকে ত্রিজ্যা-বৃত্তে পরিণত করিলে বিষুবদ্‌বৃত্তে চর জ্যা হয়।

ইদানীং লঙ্কোদয়-স্বদেশার্কোদয়য়োরন্তরং চরকালমাহ—

নিরক্ষদেশে ক্ষিতিজাখ্যবৃত্ত-
মুন্মণ্ডলং তজ্জগু রন্যদেশে।
স্বে স্বে কুজেঽর্কস্য সমুদ্‌গমোঽস্মা-
চ্চরার্দ্ধমর্কোদয়য়োস্তু মধ্যে॥ ২॥

স্পষ্টার্থম্।

যে সকল দেশের অক্ষাংশ নাই অর্থাৎ যাহাদের খস্বস্তিক বিষুবদ্বৃত্তে

অবস্থিত তাহাদিগকে নিরক্ষ-দেশ বলে। নিরক্ষ দেশের ক্ষিতিজ বৃত্তকে অন্তদেশে উন্মণ্ডল বলে। নিজ নিজ ক্ষিতিজে সূর্য্য আসিলে সূর্য্যোদয় দৃষ্ট হয়। উন্মণ্ডলের সূর্য্যোদয় ও ক্ষিতিজে সূর্য্যোদয়ের অন্তর্গত কালের নাম চরার্দ্ধকাল।

উপপত্তি—

নিরক্ষদেশে প্রত্যহ ত্রিশ দণ্ড দিন, ত্রিশদণ্ড রাত্রি। সুতরাং তাহাদের প্রত্যহ ঠিক ছয় টায় সূর্য্যোদয় এবং ছয়টায় সূর্য্যাস্ত হইবে। কিন্তু অন্তদেশে দিনরাত্রির হ্রাস বৃদ্ধি হইয়া থাকে। যখন দিনমান ত্রিশদণ্ড হইতে বড়, তখন ছয়টার পূর্ব্বেই সূর্য্যোদয় হয়। যখন দিনমান ত্রিশ দণ্ড হইতে ছোট তখন ছয়টার পর সূর্য্যোদয় হয়। এই সূর্য্যোদয় কাল ও ছয়টার অন্তর্গত কাল চরার্দ্ধকাল। অধুনা ঘটিকা যন্ত্র দ্বারা এই কাল বুঝিবার ও বুঝাইবার সুবিধা জন্য ঘটীকার ছয়টার সহিত তুলনায় চরকাল বলা হইল।

ইদানীং চর ফলস্য ধনর্ণ বাসনা মাহ—

আদৌ স্বদেশে হ্যথ নিরক্ষদেশে
সূর্য্যোদয়ো হ্যস্ত ময়োঽন্যথাতঃ।
ঋণং গ্রহেঽস্মাদুদয়ে স্বমস্তে
ফলং চরোত্থং রবিসৌম্যগোলে ॥ ৩ ॥
যাম্যে বিলোমং খলু তত্র যস্মা-
দুন্মণ্ডলং স্বক্ষিতিজাদধস্তাৎ।

নাড্যাহ্বয়াদুত্তরযাম্যভাগৌ
গোলস্য তাবুত্তরসৌম্যগোলৌ ॥ ৪ ॥

সুগমং পূর্ব্বং ব্যাখ্যাতং চ।

রবি যদি উত্তর গোলে অর্থাৎ সায়ন মেষাদি ছয় রাশিতে থাকে, তাহা হইলে প্রথমতঃ স্বদেশে সূর্য্যোদয় হয়, তাহার পর নিরক্ষদেশে সূর্য্যোদয় হইয়া থাকে, এবং প্রথমে নিরক্ষ দেশে ও পরে স্বদেশে সূর্য্যাস্ত হইয়া থাকে। পূর্ব্বে যে গ্রহ সাধিত হইয়াছে, তাহা নিরক্ষোদয় কালে। নিরক্ষোদয়ের চর কালতুল্য পূর্ব্বে স্বদেশে সূর্য্যোদয় হওয়ায়, চরকাল জাত গ্রহের গতি পূর্ব্বসাধিত—গ্রহে হীন করিতে হইবে, এবং চরকাল তুল্য পরে সূর্য্যোদয় হওয়ায় নিরক্ষদেশের অস্ত কালীন সাধিত গ্রহে চর-কাল-জাত গ্রহগতি যোগ করিতে হইবে। দক্ষিণ-গোলে ইহার বিপরীত অর্থাৎ নিরক্ষোদয়ের পর স্বদেশে সূর্য্যোদয় ও নিরক্ষদেশের অস্তের পূর্ব্বেই স্বদেশে অস্ত হয়, এ জন্য দক্ষিণ গোলে চরকাল-জাত গ্রহ-গতি উদয়কালে যোগ ও অস্ত কালে বিয়োগ করিতে হয়।

উপপত্তি—

উত্তর গোলে দিন বড় রাত্রি ছোট সে সময়ে ছয়টার পূর্ব্বেই সূর্য্যোদয় এবং ছয়টার পর সূর্য্যাস্ত হয়। সুতরাং ছয়টার যত পূর্ব্বে সূর্য্যোদয় হইবে তত কালের গতি উদয় ছয়টার সময়ের সাধিত গ্রহে বিয়োগ ও যতপর সূর্য্যাস্ত ততকালের গতি অস্ত ছয় টায় সাধিত গ্রহে যোগ করিতে হইবে।

দক্ষিণগোলে ইহার বিপরীত অর্থাৎ রাত্রি বড়, দিন ছোট জন্য, ছয়টার পর সূর্য্যোদয় ও ছয়টার পূর্ব্বেই সূর্য্যাস্ত হয়। এজন্য তখন সূর্য্যোদয়ে চরকাল-জাত গতি, গ্রহে যোগ ও অস্তে চর-কাল জাত গতি, গ্রহে বিয়োগ করিবে।

ইদানীং দিননিশোর্লঘুত্ব-মহত্ত্বে হেতুমাহ—

অতশ্চ সৌম্যে দিবসো মহান্ স্যাদ্-
রাত্রি র্লঘু র্ব্যস্ত মতশ্চ যাম্যে।
দ্যুরাত্রবৃত্তে ক্ষিতিজাদধঃস্থে
রাত্রি র্যতঃ স্যাদ্দিনমান মূর্দ্ধ্বে॥ ৫॥
সদা সমত্বং দ্যুনিশো র্নিরক্ষে
নোন্মণ্ডলং তত্র কুজাদ্ যতোঽন্যৎ॥

ক্ষিতিজাদুপরিস্থেঽহোরাত্র বৃত্ত-খণ্ডে যাবান্ কাল স্তাবান্ দিবসঃ। যাবাং স্তদধঃস্থে তাবতী রাত্রি রিতি সুগমম্।

উত্তর-গোলে নিরক্ষোদয়ের পূর্ব্বে স্বদেশে সূর্য্যের উদয় এবং নিরক্ষাস্তের পরে সূর্য্যের অস্ত হয়। এজন্যই উত্তর-গোলে দিনমান ত্রিশদণ্ড হইতে অধিক। দিনমান ও রাত্রিমান উভয়ের যোগে সাবন ৬০ দণ্ড। সুতরাং দিনমান ত্রিশ দণ্ড হইতে অধিক হইলে, রাত্রিমান ত্রিশদণ্ডের কম হইবে।

দক্ষিণ-গোলে নিরক্ষোদয়ের পর স্বদেশে সূর্য্যোদয় ও নিরক্ষাস্তের পূর্ব্বেই স্বদেশে সূর্য্যাস্ত হয়। এজন্য দক্ষিণ গোলে দিনমান ত্রিশ-দণ্ডের কম ও রাত্রিমান ত্রিশদণ্ডের বেশী।

ইহার কারণ এইযে, অহোরাত্র-বৃত্তের যে ভাগ ক্ষিতিজের ঊর্দ্ধস্থ, তাহাতে সূর্য্য থাকিলে দিন ও অধঃস্থ ভাগে থাকিলে রাত্রি হয়।

নিরক্ষ-দেশে সর্ব্বদাই দিন রাত্রি সমান, যেহেতু নিরক্ষ-দেশে ক্ষিতিজকেই অন্যদেশে উন্মণ্ডল বলে। নিরক্ষ-দেশে উন্মণ্ডল না থাকায় চর-কাল ও নাই, দিন রাত্রির হ্রাসবৃদ্ধি ও নাই।

ইদানীং বিশেষ মাহ—

ষট্ষষ্টিভাগাভ্যধিকাঃ পলাংশা-
যত্রাথ তত্রাস্ত্যপরো বিশেষঃ ॥ ৬ ॥
লম্বাধিকা ক্রান্তি রুদক্ চ যাবৎ
তাবদ্দিনং সন্তত মেব তত্র।
যাবচ্চ যাম্যা সততং তমিস্রা
ততশ্চ মেরৌ সততং সমার্দ্ধম্ ॥ ৭ ॥*

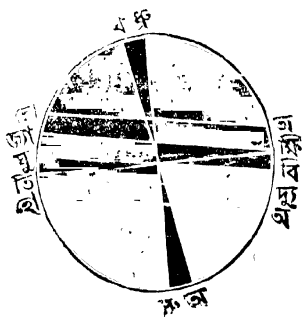
যত্র দেশে ষট্-ষষ্টি ৬৬ ভাগাঃ পলাংশা স্তত্রায়ং বিশেষঃ। অর্কস্যোত্তরা ক্রান্তি র্যাবৎ কালং লম্বাধিকা ভবতি তাবৎ কালং সন্ততং দিনমেব। যাম্যা ক্রান্তি র্যাবৎ তাবৎ সন্ততং রাত্রিরেব। তদ্ যথা। যত্র কিল সপ্ততিঃ ৭০ পলাংশা স্তত্র লম্বো বিংশতিঃ ২০। তত্র দেশে বিষুবদ্‌বৃত্তং দক্ষিণ-ক্ষিতি-জাদুপরি ভাগ-বিংশত্যোত্তর-ক্ষিতিজাদধশ্চ তাবতা। যদা রবে-রুত্তরা ক্রান্তি র্ভাগবিংশতি র্ভবতি। তদোত্তর-ক্ষিতিজে রবি-বিম্ব মর্দ্ধো-দিতং ভূত্বা মধ্যাহ্নে দক্ষিণ ক্ষিতিজাচ্চ খ-মধ্যোত্তর-মণ্ডলে ভাগ-চত্বারিং-শত্যোন্নতং ভবতি। তদা ত্রিংশদ্‌ঘটিকা দিন দলম্। অতো দিনং ষষ্টিঃ। রাত্রিঃ শূন্যম্। ততো দ্বিতীয়-দিনে উত্তরক্রান্তে রধিকত্বাদ্ রবি রুত্তর-ক্ষিতিজং ন স্পৃশতি। এবং প্রতিদিন-পর্যায়ং পরম-ক্রান্তিং যাবদুপর্য্যুপরি পরিভ্রমতি। এবং মিথুনান্তে উত্তর ক্ষিতিজাদুপরি ভাগচতুষ্টয়ং যাতি। পুন স্তেনৈব ক্রমেণাবরোহতি। বিংশতি-ভাগাধিকা ক্রান্তি র্যাবৎ তাবৎ

* নবৈ তত্র নিম্লোচ ন উদিয়ায় কদাচন। দেবা স্তেনাহং সত্যেন মা বিরোধিষি ॥ ছান্দোগ্যোপনিষৎ।

কালং রবিঃ সততং দৃশ্যঃ। তাবদ্ দিনমেব। অনয়ৈব যুক্ত্যা দক্ষিণ-গোলে ক্ষিতিজাদধঃস্থেঽর্কে সততং রাত্রি রিতি। অতএব মেরৌ ষণ্মাসং দিনম্।

যে সকল দেশের অক্ষাংশ ৬৬ অংশ হইতে অধিক, সে সকল দেশে আরও বিশেষ কথিত হইতেছে।

যত দিন পর্য্যন্ত দেশের লম্বাংশ অপেক্ষা উত্তরক্রান্তি অধিক থাকে, ততদিন পর্য্যন্ত অহোরাত্র বৃত্তের সকল অংশই, ক্ষিতিজের ঊর্দ্ধস্থ থাকায় সর্ব্বদাই সূর্য্যকে দেখিতে পাওয়া যায়, এজন্য সর্ব্বদাই দিন থাকে। রাত্রি হয়না। যতদিন পর্য্যন্ত দক্ষিণ ক্রান্তি, লম্বাংশ হইতে অধিক থাকবে, ততদিন পর্য্যন্ত অহোরাত্র বৃত্তের সকল অংশই, ক্ষিতিজ বৃত্তের অধঃস্থিতজন্য, সূর্য্যকে দেখিতে না পাওয়ায় সে দেশে সর্ব্বদাই রাত্রি থাকিবে। এইজন্যই মেরুতে ৬ মাস দিন ও ছয় মাস রাত্রি হইয়া থাকে।

চিত্রে "ক্ষিতি" রেখা ক্ষিতিজ বৃত্ত। উত্তর গোলে "ক্ষিজ্যা" এবং "অহো" নামক অহোরাত্র বৃত্তে ভ্রমণকারী-সূর্য্য সদা দৃশ্য। দক্ষিণ-গোলে "তিদ্যু" এবং "অহো" নামক অহোরাত্র-বৃত্তে ভ্রমমান সূর্য্য সদা অদৃশ্য।

ইদানীং মেরু-সংস্থান মাহ—

বিষুবদ্বৃত্তং দ্যুসদাং ক্ষিতিজত্বমিতং তথা চ দৈত্যানাং
উত্তরযাম্যৌ ক্রমশো মূর্দ্ধোর্দ্ধগতৌ ধ্রুবৌ যত স্তেষাম্ ॥ ৮ ॥
উত্তরগোলে ক্ষিতিজাদূর্দ্ধে পরিতো ভ্রমন্তমাদিত্যম্ ।
সব্যং ত্রিদশাঃ সততং পশ্যন্ত্যসুরা অপসব্যগং যাম্যে ॥ ৯ ॥

স্পষ্টার্থম্ ।

বিষুবদ্বৃত্তই উত্তর মেরু (North Pole) বাসী দেবতা গণের ও দক্ষিণ মেরু (South Pole) বাসী অসুর দিগের ক্ষিতিজ বৃত্ত। যেহেতু উত্তর ধ্রুব দেবতা দিগের ও দক্ষিণ ধ্রুব অসুর দিগের মস্তকের উর্দ্ধভাগে অবস্থিত।

দেবগণ উত্তর গোলে ছয়মাস, ক্ষিতিজের উপরে (বিষুবদ্বৃত্তের উত্তরে) সর্ব্বদাই বামাবর্ত্তে সূর্য্যকে ভ্রমন করিতে দেখিতে পায়-কিন্তু-অসুর গণের ক্ষিতিজের নীচস্থ হওয়ায়, তাঁহারা সূর্য্যকে দেখিতে পায়না। দক্ষিণ গোলে অসুরগণের ক্ষিতিজের উর্দ্ধেস্থিত (বিষুবদ্বৃত্তের দক্ষিণস্থ) হওয়ায় তাঁহারা সর্ব্বদাই দক্ষিণাবর্ত্তে সূর্য্যকে ভ্রমণ করিতে দেখিতে পায় কিন্তু-দেব গণের ক্ষিতিজের নীচস্থিত হওয়ায় তাঁহারা দেখিতে পায়না।

ইদানীং দিনরাত্রি-স্বরূপে পিতৃদিনং চাহ—

দিনং দিনেশস্য যতোঽত্র দর্শনে
তমী তমোহন্তরদর্শনে সতি।

অহ বৈ দেবা অশ্রয়ন্ত রাত্রি মসুরাঃ। ঐঃব্রা।

কুপৃষ্ঠগানাং দ্যুনিশং যথা নৃণাং
তথা পিতৄণাং শশিপৃষ্ঠবাসিনাম্ ॥ ১০ ॥

স্পষ্টম্।

কুপৃষ্ঠ-বাসি-প্রাণিগণের যেরূপ সূর্য্যের দর্শনে দিন ও সূর্য্যের অদর্শনে রাত্রি হয়; চন্দ্রলোকের উপরি ভাগে বাস-কারি-পিতৃগণের ও সেইরূপ সূর্য্যের দর্শনে দিন ও অদর্শনে রাত্রি হইয়া থাকে।

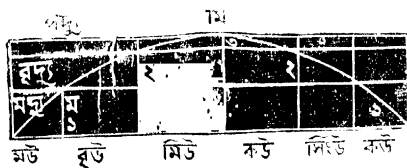
ইদানীং সংহিতোক্তস্যাভিপ্রায়মাহ—

দিনং সুরাণাময়নং যদুত্তরং
নিশেতরৎ সাংহিতিকৈঃ প্রকীর্ত্তিতম্।
দিনোন্মুখেঽর্কে দিনমেব তন্মতং
নিশা তথা তৎফলকীর্ত্তনায় তৎ ॥ ১১ ॥
দ্বন্দ্বান্তু মারোহতি যৈঃ ক্রমেণ
তৈরেব বৃত্তৈরবরোহতীনঃ।
যত্রৈব দৃষ্টঃ প্রথমং স দেবৈ-
স্তত্রৈব তিষ্ঠন্ ন বিলোক্যতে কিম্ ॥ ১২ ॥

সাংহিতিকানাং ন চেদয় মভিপ্রায় স্তহি মেষাদে রূর্দ্ধং মিথুনান্তং যাবদ্ যৈ বৃত্তৈ রেবারোহণং কুর্ব্বন্নপি দেবৈ দৃষ্ট স্তৈরেব পুন রবরোহণং কুর্ব্বন কিং ন দৃশ্যত ইতি। অতস্তদসৎ।

বাস্তবিক সূর্য্য, বিষুবদ্‌বৃত্তের উত্তরস্থ হইলে দেবতা দিগের দিন ও দক্ষিণস্থ হইবে দেবতাদিগের রাত্রি। কিন্তু ফলকীর্ত্তনের জন্য সাংহিতিক-পণ্ডিতগণ, যে উত্তরায়নকে দেবতাদিগের দিনও দক্ষিণায়নকে রাত্রি বলিয়াছেন, ইহা বোধহয়, দাক্ষিণায়নান্ত-স্থানে গমন করিলে, দেবগণের দুপ্রহর রাত্রির পরে দিনোন্মুখ জন্যই উত্তরায়নকে দিন এবং উত্তরায়নান্ত-স্থানে গমন করিলে রাত্র্যুন্মুখ জন্যই দক্ষিণায়নকে দেবগণের রাত্রিনামে সংহিতায় কীর্ত্তিত হইয়াছে।

নতুবা মেষাদি হইতে মিথুনান্ত পর্য্যন্ত যে সকল অহোরাত্র বৃত্তে উত্তরে গমন কালীন সূর্য্য দৃষ্ট হইবে, সেই সকল অহোরাত্র বৃত্তেই দক্ষিণায়নে দক্ষিণে গমন কালীন কি সূর্য্য অদৃশ্য হইবেন ?

চিত্রে "পদ্ম" মিথুনান্তে ও কর্কটাদিতে অহোরাত্র-বৃত্ত। "বৃদ্ম" বৃষান্তে ও সিংহাদিতে অহোরাত্র বৃত্ত। "মদ্ম" মেষান্তে এবং কন্যাদিতে অহোরাত্র বা ক্রান্ত্যা বৃত্ত।

মন্তব্য

বর্ত্তমান সময়ে-যেরূপ রেলওয়ে, পোষ্টাফিস্‌ প্রভৃতিতে দুইপ্রহর রাত্রি হইতে বার আরম্ভ হইয়া থাকে, বহু পূর্ব্বেও সেইরূপ বোধহয়, কোন কোন কার্য্যে দুইপ্রহর রাত্রি হইতে বার গণনা প্রচলিত ছিল।

বিষ্ণু দৈবজ্ঞের বাক্যে আমরা বিভিন্ন প্রকারে বার আরম্ভ জানিতে পারি। তাহার বাক্য এই—

কেচিদ্ বারং সবিতু রুদয়াৎ প্রাহু রন্যে দিনার্দ্ধাৎ
ভানো রর্দ্ধাস্তময়-সময়াদূচিরে কেচিদেবং।
বারস্যাদি র্যবন-নৃপতি র্দিঙ্ মুহূর্ত্তে নিশায়াং
লাটাচার্য্যঃ কথয়তি পুন শ্চার্দ্ধরাত্রে স্বতন্ত্রে ॥
ইদানীং পিতৃদিবসস্যোদয়াস্তাদি-কালানাহ

বিধূর্দ্ধভাগে পিতরো বসন্তঃ+
স্বাধঃ সুধাদীধিতি মামনন্তি।
পশ্যন্তি তেঽর্কং নিজমস্তকোর্দ্ধে
দর্শে যতোঽস্মাদ্ দ্যুদলং তদৈষাম্ ॥ ১৩॥
ভার্দ্ধান্তরত্বান্নবিধো রধস্থং
তস্মান্নিশীথঃ খলু পৌর্ণমাস্যাম্।
কৃষ্ণে রবিঃ পক্ষদলেঽভ্যুদেতি
শুক্লেঽস্তমেত্যর্থত এব সিদ্ধম্ ॥ ১৪ ॥

স্পষ্টম্।

চন্দ্রের নিজের কিরণ নাই। উহার যে অর্দ্ধাংশ সূর্য্যের দিকেথাকে, সেই অর্দ্ধাংশ আলোকিত ও অপর অর্দ্ধাংশ অন্ধকার-ময় থাকে। চন্দ্রমণ্ডলের উপর পিতৃগণ বাস করেন। অমাবস্যায় যখন সূর্য্য, উপরে থাকিয়া চন্দ্র,

তথা চ শ্রুতিঃ

+ যে বৈ কেচন অস্মালোকাৎ প্রয়ান্তি চন্দ্রমসমেব তে সর্ব্বে গচ্ছন্তি।

ও পৃথিবীর সহিত ঠিক সমসূত্র ভাবে থাকে, তখন চন্দ্রমণ্ডলের উপরের অর্দ্ধাংশে সূর্য্যের কিরণ পতিত হওয়ায় আলোকিত হয়, আমাদিগের দিকের অর্দ্ধাংশে কিরণ পায়না। এই তিথিতে চন্দ্রলোক-বাসিগণ সূর্য্যকে ঠিক মস্তকের উপরে দেখিতে পায়। এজন্য অমাবস্যা পিতৃগণের মধ্যাহ্ন। পূর্ণিমায় পৃথিবীর নীচে সূর্য্য ও উপরে চন্দ্র থাকিয়া সমসূত্রে পৃথিবী, চন্দ্র এবং সূর্য্যের অবস্থান হয়। এজন্য চন্দ্র মণ্ডলের অধঃস্থ অর্দ্ধাংশ, যাহা আমাদিগের পৃথিবীর দিকে অবস্থিত সেই অর্দ্ধাংশই আলোকিত হয়, চন্দ্র মণ্ডলের উপরের অর্দ্ধাংশ যাহাতে পিতৃগণ বাস করেন তাহাতে কিরণপাত না হওয়ায় ইহাতে পিতৃগণের দুপ্রহর রাত্রি। এই যুক্তিতেই কৃষ্ণপক্ষের অষ্টমীতে পিতৃগণের সূর্য্যোদয় ও শুক্লপক্ষের অষ্টমীতে তাঁহাদিগের সূর্য্যাস্ত কীর্ত্তিত হইয়া থাকে।

অথ ব্রহ্মদিনোপপত্তি মাহ—

যদতিদূরগতো দ্রুহিণঃ ক্ষিতেঃ
সতত মাপ্রলয়ং রবি মীক্ষতে।
ভবতি তাবদয়ং শয়িতশ্চ তদ্-
যুগসহস্রযুগ ংদ্ব্যনিশং বিধেঃ॥ ১৫ ॥

দূরস্থিতত্বাদাপ্রলয়ং রবিংপশ্যতি। দিনান্তে রব্যাদীনুপসংহৃত্য শেত-ইত্যর্থঃ।

ব্রহ্মা ক্ষিতি হইতে বহু দূরবর্ত্তি উচ্চ স্থানে অবস্থিত, সেস্থান হইতে পৃথিবী অতিক্ষুদ্রতম বিন্দুবৎস্থায়, এজন্য সূর্য্য পৃথিবীর নীচে গমন করিলেও পৃথিবীদ্বারা সূর্য্য আবৃত হয়না, সুতরাং প্রলয়কাল-পর্য্যন্ত সর্ব্বদাই ব্রহ্মা, সূর্য্যকে দেখিতে পান। এজন্য প্রলয়কাল পর্য্যন্ত সর্ব্বদাই ব্রহ্মার দিন

থাকে। কল্পান্তে সূর্য্যাদির লয় হইলে, ব্রহ্মার রাত্রি আরম্ভ হেতু ব্রহ্মা শয়িত হন। এক কল্প পর্য্যন্ত ব্রহ্মার রাত্রি থাকে। সুতরাং সহস্র চতুর্যুগে যে এক কল্প হয় তাহার দ্বিগুণকাল ব্রহ্মার অহোরাত্রের পরিমাণ।

উপপত্তি—

চক্ষুর অতি নিকটবর্ত্তি কোন ছোট আবরণ থাকিলেও আমরা দূরস্থিত বৃহদ্-বস্তুকে দেখিতে পাইনা। ঐ আবরণটি ক্রমশঃ যত দূরে লইয়া যাওয়া যায়, ততই ঐ আবৃত বস্তুটী ক্রমে দৃষ্ট হইতে থাকে। এইরূপ অধিক দূরে লইতে লইতে ক্রমশঃ আবরণ দ্রব্যটী অদৃশ্য হইয়া পড়ে এবং আবৃত বস্তুটী সম্পূর্ণরূপে দৃষ্ট হয়।

সূর্য্য, পৃথিবী হইতে বহুলক্ষগুণ বড়। পৃথিবী হইতে ব্রহ্মা বহুদূরে অবস্থিত, এজন্য পৃথিবী রূপ আবরণ দ্বারা সূর্য দর্শনের ব্যাঘাত না হওয়ায় সর্ব্বদাই ব্রহ্মার দিন থাকে। প্রলয়ে সূর্য্যের বিলয় হেতু ব্রহ্মার রাত্রি হয়। এইরূপে এককল্পপরিমিতদিন ও এককল্প-পরিমিত রাত্রি। প্রলয়ের কল্প-মিত-কাল পর সূর্য্যোদয় হইলে রাত্রি শেষ হয়। সুতরাং কল্পদ্বয় ব্রহ্মার অহোরাত্র।

ইদানী মুদয়-বাসনা মাহ—

যো হি প্রদেশোঽপমমণ্ডলস্য
তির্য্যক্‌স্থিতো যাত্যুদয়ং তথাস্তম্।
সোঽল্পেন কালেন য ঊর্দ্ধসংস্থো-
ঽনল্পেন সোঽস্মাদুদয়া ন তুল্যাঃ ॥ ১৬ ॥
য উদ্গমে যাম্যনতা মৃগাদ্যাঃ

স্বস্বাপমেনাপি নিরক্ষদেশে।
যাম্যাক্ষতস্তেঽতিনতত্ব মাপ্তা
উদ্যন্তি কালেন ততোঽল্পকেন ॥ ১৭ ॥
কর্কাদয়ঃ সৌম্যনতা হি যেঽত্র
তে যান্তি যাম্যাক্ষবশাদৃজুত্বম্।
কালেন তস্মাদ্ বহুনোদয়ন্তে
তদন্তরে স্বং চরখণ্ডমেব ॥ ১৮ ॥

বিষুবদহোরাত্র-বৃত্তানি লঙ্কায়াং সমপশ্চিমগানি। রাশি-বলয়ং তু মকরাদৌ পরম ক্রান্ত্যা বিষুবন্মণ্ডলাদ্দক্ষিণতো মিথুনান্তে উত্তরতো লগ্ন মতস্তিরশ্চীনম্। তত্রাপি মেষঃ স্ব-ক্রান্ত্যা মহত্যা তিরশ্চ ন উদেতি। অতোঽল্পকালোদয়ঃ। বৃষস্ত তদল্পয়াত তস্মাৎ কিংচিদধিক-কালঃ। মিথুনস্তদ স্বয়াত-স্তদধিককালঃ। এবং নিরক্ষেঽপি ন সমা উদয়াঃ। অথ যে মকরাদয়ো-যাম্যে নতা স্তে যাম্যাক্ষ-বশাদতিনতা উদ্গচ্ছন্তি স্বদেশেঽতোঽল্পকালো-দয়াঃ। যে তু কর্কাদয়ঃ স্ব-স্ব-ক্রান্ত্যা সৌম্যে নতা স্তে যাম্যাক্ষ-বশাদৃজুত্বং গতা উদ্যন্তি। অতশ্চির-কালোদয়াঃ। লঙ্কা-স্বদেশোদয়য়ো রন্তরালে স্বং চরখণ্ড মেব ভবতি। যত স্তৎক্ষিতিজয়ো রন্তরালে চরম্।

ক্রান্তি- মণ্ডলের যে প্রদেশ তিরশ্চার ভাবে অবস্থিত, সেই প্রদেশ অল্পকালে উদিত ও অস্তমিত হয়। যে প্রদেশ ঊর্দ্ধসংস্থ সে প্রদেশ বহুকালে উদিত ও অস্তমিত হইয়া থাকে। এজন্ত নিরক্ষ দেশেও সকল রাশির উদয়কাল সমান নহে। মকরাদি রাশি-ত্রয় দক্ষিণ ক্রান্তি বশতঃ দক্ষিণদিকে নত। তাহারা দক্ষিণ অক্ষাংশ হেতু আরও নত হইয়া অল্পান কালেই উদিত এবং অস্তমিত হয়। কর্কাদি রাশিত্রয় উত্তরদিকে নত

কিন্তু দক্ষিণ ক্রান্তি হেতু তাহারা ঋজুতা প্রাপ্ত হইয়া বহুকালে উদিত এবং অস্তমিত হয়। এই নিরক্ষোদয় ও স্বদেশোদয়ের অন্তর চরকাল। উপরিস্থ চিত্রে ১।২।৩ যথাক্রমে মেষাদি তিন রাশির ও উৎক্রমে কর্কাদি তিন রাশির ক্রান্তি। "মউ" নিরক্ষে মেষোদয় কাল। "বৃউ" বৃষোদয়। "মিউ" মিথুনোদয় ইত্যাদি।

মৎপ্রণীত হোরাবল্লভে বহু প্রকারে রাশির উদয়-কাল-নিরূপণের উপায় ও চিত্রাদিদ্বারা তাহার উপপত্তি প্রদর্শিত হইয়াছে। লগারিথম্ নিয়মেও উদয় সাধনের গণিত প্রদর্শিত হইয়াছে।

অথ চরখণ্ডে ঋণাধিকত্বং গোল-ভ্রমণোপরি যথা প্রতীয়তে তথাহ—

ভচক্রপাদা স্তিথিনাড়িকাভিঃ
পৃথক্ সমুদ্যন্তি নিরক্ষদেশে।
চক্রার্দ্ধমাদ্যং চ তথা দ্বিতীয়ং
সর্ব্বত্র পূর্ণাগ্নিমিতাভিরেব॥ ১৯॥

মেষাদে মিথুনান্তো নাড়ীভিস্তিথিমিতাভিরুদ্বৃত্তে।
লগতি কুজে তদধঃস্থে প্রথমং তাভিশ্চরোনাভিঃ॥ ২০॥
কন্যান্তাদ্ ধনুষোঽন্ত স্তিথিমিতনাড়ীভিরুদ্বলয়ে।
লগতি কুজে চোর্দ্ধস্থে পশ্চাত্তাভি শ্চরাঢ্যাভিঃ॥ ২১॥
তদ্ রহিতত্রিংশদ্ভিঃ কন্যান্তো বা ঝষান্তো বা।
চরখণ্ডৈরূনাঢ্যা স্তেন নিরক্ষোদয়াঃ স্বদেশে স্যুঃ॥ ২২॥
ক্ষিতিজেঽজাদিং কৃত্বা গোলং ভ্রময়ন্ প্রদর্শয়েৎ সর্ব্বং।
উৎক্রমমনুক্রমং চাপ্যচ্ছিষ্যাণাং বোধজননার্থম্॥ ২৩॥

উদয়-বাসনা স্ফুটগত্যধ্যায়ে কথিতৈব। ইহ তু মেষাদিং ক্ষিতিজে কৃত্বা গোলং ভ্রময়ন্ ক্রমেণ যদুক্তং বক্ষ্যমাণং চ সর্ব্বং দর্শয়েৎ। তত্র সর্ব্বং দৃশ্যত ইত্যর্থঃ।

নিরক্ষ দেশে রাশিচক্রের পাদ অর্থাৎ প্রতি তিন তিন রাশি ১৫ পনের ১৫ পনের দণ্ডে উদিত হয়। সকল দেশেই (নিরক্ষ-দেশ ও সাক্ষদেশ সর্ব্বত্রই) ছয় ছয় রাশি ত্রিশ ত্রিশ দণ্ডে উদিত হয়। মেষাদি বিন্দু হইতে মিথুনের অন্ত্যবিন্দু পর্য্যন্ত তিন রাশি ১৫ দণ্ডে নিরক্ষদেশে উদিত হয়, কিন্তু সাক্ষ দেশে উন্মণ্ডল অপেক্ষা ক্ষিতিজবৃত্ত নীচে অবস্থিত জন্য, উন্মণ্ডলে মিথুনান্ত উদিত হওয়ার চর কাল তুল্য পূর্ব্বেই স্বক্ষিতিজে মিথুনান্তের উদয় হইয়া থাকে, এজন্য মেষাদি তিন রাশির পৃথক্ পৃথক উদয় হইতে পৃথক্ পৃথক্ চরকাল বিয়োগ করিলে, মেষাদি তিন রাশির পৃথক্ পৃথক্ স্বদেশীয় উদয় কাল হয়।

কন্যার অন্ত্যবিন্দু হইতে ধনুর অন্ত্যবিন্দু পর্য্যন্ত তিনরাশি উন্মণ্ডলে ১৫ দণ্ডে উদিত হয়, কিন্তু ঐ তিন রাশিতে ক্ষিতিজ-বৃত্ত, উন্মণ্ডলের উদ্ধস্থ জন্য, উন্মণ্ডলে উদিত হইবার চরকাল তুল্য পরে, স্ব ক্ষিতিজে উদিত হয়। এজন্য এই তিন রাশিতে ১৫ দণ্ডে চরকাল যোগ করিলে তিনরাশির স্বদেশীয় উদয় কাল হয়। সুতরাং কন্যান্ত হইতে তিন রাশির পৃথক্ পৃথক উদয় কালে তাহাদের পৃথক্ পৃথক্ চরকাল যোগ করিলে কন্যাদি তিন রাশির পৃথক্ পৃথক্ স্বদেশীয় উদয় কাল জানা যাইবে।

পূর্ব্বে বলা হইয়াছে, সকল দেশেই ছয় রাশি ত্রিশ দণ্ডে উদিত হয়। সুতরাং ত্রিশ দণ্ড হইতে মেষাদি তিন রাশির উদয় কাল বিয়োগ করিলে, কর্কাদি তিন রাশির উদয় কাল হয় এবং তুলাদি তিন রাশির উদয় কাল, ত্রিশ দণ্ড হইতে হীন করিলে মৃগাদি তিন রাশির উদয় কাল জানা যায়। সুতরাং কর্কাদি-তিন রাশির পৃথক্ পৃথক্ নিরক্ষোদয় কালে পৃথক্ পৃথক্ তাহাদের

চরকাল যোগ ও মৃগাদি তিন রাশির পৃথক্ পৃথক্ নিরক্ষোদয় কাল হইতে পৃথক্ পৃথক্ তাহাদের চর কাল বিয়োগ করিলে, মৃগাদি তিন রাশির পৃথক্ পৃথক্ স্বদেশীয় উদয় কাল হইয়া থাকে।

গোলের মেষাদি-বিন্দুকে ক্ষিতিজে স্থাপন করতঃ গোল ঘুরাইয়া রাশ্যুদয়-কাল ও অন্যান্য যে সকল বলা হইয়াছে এবং যাহা বলা হয় নাই এরূপ জ্ঞাতব্য বিষয় গুলি শিষ্য দিগকে দেখাইয়া দিবে।

মৎপ্রণীত হোরা-বল্লভে মেষাদি দ্বাদশ রাশির নিরক্ষোদয় কাল, নানাদেশীয় চর কাল ও উদয় কাল সাধন, চিত্র দ্বারা প্রদর্শিত হইয়াছে।

অথাস্তময়ানাহ—

যোঽভ্যুদেতি সময়েন যেন তৎ
সপ্তমোঽস্ত মুপযাতি তেন চ।
রাশিরূর্দ্ধ মপমণ্ডলং কুজা-
দর্দ্ধমেব সততং যতঃ স্থিতম্ ॥ ২৪ ॥

যো রাশি র্যেন কালেনোদেতি তেন তৎসপ্তমোঽস্তং যাতি। যে মেষাদীনা-মুদয়া স্তে তুলাদীনা মস্তময়াঃ। যে তুলাদীনামুদয়া স্তে মেষাদীনামস্তময়া-ইত্যর্থঃ। যতোঽপমবৃত্তং ক্ষিতিজাদুপর্য্যদ্ধমেব ভবতি। অর্দ্ধমধশ্চ। অতো রাশ্যোরুদয় মস্তময়ং চ গচ্ছতো স্তুল্য-কালতোপপদ্যতে।

যে রাশি যত সময়ে উদিত হয়, তাহার সপ্তমরাশি তত সময়ে অস্তমিত হয়। যে-হেতু সর্ব্বদাই ক্রান্তি-বৃত্তের অর্দ্ধাংশ ক্ষিতিজের উর্দ্ধভাগে ও অর্দ্ধাংশ ক্ষিতিজের নিম্নভাগে অবস্থিত থাকে।

ইদানীং বিশেষ মাহ—

যত্র লম্বজলবা জিনোনকা-
স্তত্র নোদয়চরাদ্যমুক্তবৎ।
নান্যসংস্থিততয়ান্যথো দতং
যেন নৈষ বিষয়ো নৃগোচরঃ ॥ ২৫ ॥

যস্মিন্ দেশে ষট্ষষ্টি ৬৬ ভাগাধিকঃ পল স্তত্র কেচন রাশয়ঃ সদোদয়াঃ কেচন সদাস্তমিতাঃ কেচন প্রাপ্তমুদগচ্ছন্তি। অতস্তত্র যথা কথিতা-স্তথোদয়া ন ভবন্তি। যাবৎ সদোদিতো রবিস্তাবদহোরাত্র-বৃত্তং ক্ষিতিজং ন স্পৃশতি। অহোরাত্র-বৃত্তে ক্ষিতিজসম্পাতয়োরন্তরং ত্রিচরম্। অত স্তত্র কুজ্যাগ্রা-চরজ্যাদিক মসৎ। শেষং স্পষ্টম্।

যে দেশের-লম্বাংশ ২৪ অংশ (পরম-ক্রান্ত্যংশ হইতে অল্প, সে দেশের উদয়-কাল, চর কালাদি, পূর্ব্ব কথিত নিয়মে সিদ্ধ হইবে না। যে হেতু সে দেশে কোন কোন রাশি সর্ব্বদাই উদিত থাকে। কোন কোন রাশি সর্ব্বদাই অস্তমিত, কোন কোন রাশির কতকাংশ উদিত কতকাংশ অস্তমিত, ইত্যাদিরূপে হইয়া থাকে।

সে দেশে রাশিদিগের এইরূপ বিভিন্ন প্রকার উদয়াস্তাদি হইলেও বিভিন্ন প্রকার উদয়াদির কাল কথিত হইলনা। যেহেতু সে সকল দেশে মনুষ্যাদিগের গমনাগমন নাই।

উপপত্তি—

"লম্বাধিকা ক্রান্তি রুদক্ চ যাবত্তাবদ্দিনং সন্তত মেব তত্র" এই শ্লোকের উপপত্তিতে প্রদর্শিত হইয়াছে, যে রাশির-উত্তর-ক্রান্ত্যংশ, দেশের লম্বাংশ

হইতে অধিক, সে রাশি ক্ষিতিজের উপরিস্থ জন্য সর্ব্বদাই উদিত এবং সে রাশিতে অবস্থিত সূর্য্যও সর্ব্বদাই উদিত। যে রাশির দক্ষিণ-ক্রান্তি লম্বাধিকা সে রাশি ক্ষিতিজের নীচস্থ জন্য সর্ব্বদাই অস্তমিত।

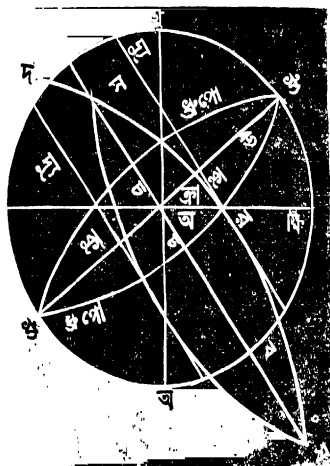
লম্বাংশ, বর্ত্তমান পরম ক্রান্তি ২৩।২৭ অংশাদি অল্প থাকে, সেইরূপে গোল যন্ত্র বাঁধিয়া গোল ঘুরাইলে, রাশির উদয়াস্তের এই কারণসকল প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইয়া থাকে।

ইদানীং লগ্নশব্দ ব্যুৎপত্ত্যোদয়াস্ত মধ্য-লগ্ন-স্থানাহ্যাহ—

যত্র লগ্নমপমণ্ডলং কুজে
তদ্‌ গৃহাদ্যমিহ লগ্ন মুচ্যতে।
প্রাচি পশ্চিমকুজেঽস্তলগ্নকং
মধ্যলগ্নমিতি দক্ষিণোত্তরে॥ ২৬॥

স্পষ্টার্থম

ক্রান্তিবৃত্তের যে রাশ্যাদিস্থান যে সময়ে পূর্ব্ব-ক্ষিতিজে সংলগ্ন হয়; সেসময়ে সেই স্থানের নাম লগ্ন। ঐ সময়ে পশ্চিম-ক্ষিতিজে যেস্থান সংলগ্ন হয়, তাহার নাম অস্ত লগ্ন ও যাম্যোত্তর বৃত্তে যে স্থান সংলগ্ন হয় তাহা মধ্যলগ্ন নামে অভিহিত হইয়া থাকে। চিত্রে "দ র ব" ক্রান্তিবৃত্ত। "ক্ষি র অ" রেখা ক্ষিতিজবৃত্ত। "ধ্রু থ দ ব" যাম্যোত্তর বৃত্ত। "র" লগ্ন। ইহার অপর পার্শ্বে ১৮০ অংশ দূরে অস্তলগ্ন। "দ" দশম বা মধ্যলগ্ন। ইহার ১৮০ অংশ দূরস্থ "ব" বন্ধুস্থান।

অথ লগ্নার্থ মর্কস্য তাৎকালিকী-করণ-বাসনা মাহ—

লগ্নার্থ মিষ্টঘটিকা যদি সাবনাস্তা-
স্তাৎকালিকার্ককরণেন ভবেয়ুরার্ক্ষ্যাঃ।
আর্ক্ষোদয়া হি সদৃশীভ্য ইহাপনেয়া-
স্তাৎ কালিকত্ব মথ ন ক্রিয়তে যদার্ক্ষ্যাঃ ॥ ২৮ ॥

নমু লগ্ন-করণার্থং যা ইষ্ট-ঘটিকা স্তাঃ সাবনা উত নাক্ষত্রাঃ। যদি সাবনা স্তহি নাক্ষত্রা উদয়াঃ কথং বিসদৃশা স্তাভ্যো বিশোধ্যাঃ। অত স্তাশ্চি নাক্ষত্রাশ্চি র্ভবিতব্যম্। তথা ভোগ্য-কাল-সাধনার্থমর্ক-স্তাৎকালিকঃ কিং কৃতঃ। যত উদয়াবধে রিষ্ট-ঘটিকা স্তথার্কোদয়ানন্তর-

মেষ রাশে র্ভোগ্যাংশাঃ ক্রমেণোদ্‌গচ্ছন্তি। অত ঔদয়িকার্কস্য ভোগ্যং গ্রহীতুং যুজ্যতে ন তাৎকালিকস্য।

তথা প্রতীত্যর্থ মুদাহরণম্। যত্র কিল পঞ্চাঙ্গুলা বিষুবতা তত্র মেষাদিগেঽর্কে স্ফুট মহোরাত্রং চতুশ্চত্বারিংশদসুভি রধিকাঃ ষষ্টি-ঘটিকাঃ ৬০।৭।২। অথ উদয়ানন্তর মহোরাত্র-সমে কালে ৬০।৭।২। যাবৎ তাৎকালিকার্কায়নাংশং সাধ্যতে তাবদর্কাধিকং স্যান্ন সমং। যাবদৌদয়িকার্কাৎ ক্রিয়তে তাবৎ সমমেব। অতোঽন্বয়-ব্যতিরেকাভ্যাং প্রতীতে র্যুক্তিতশ্চার্ক-তাৎ-কালিকী-করণ মযুক্ত মিব প্রতিভাতি। সত্যম্। অতএবোক্তং লগ্নার্থ মিষ্টঘটিকা ইত্যাদি।

অত্রেষ্ট-ঘটিকাঃ সাবনা স্তাবদাচার্যৈ রঙ্গীকৃতা স্তাসাং নাক্ষত্রত্বং কর্তব্যম্। তচ্চৈবম্। যথা প্রাগুক্ত-স্বাহোরাত্র-সম্বন্ধিন্যো যা গতিকলা স্তাঃ স্বোদয়াসুভিঃ সংগুণ্য রাশি-কলাভিবিভজ্য ফলাসুভি রধিকাঃ সাবন-তুল্যা-নাক্ষত্রাঃ ষষ্টি ঘটিকা অহো-রাত্রবৃত্তে নাক্ষত্রাঃ স্যুঃ। এবমিষ্ট-ঘটী-সম্বন্ধিন্যো যা গতিকলা স্তাঃ স্বোদয়াসুভিঃ সংগুণ্য রাশিকলাভিবিভজ্য ফলাসব স্তাস্বিষ্ট ঘটিকাসু সাবনাসু প্রক্ষেপ্যাঃ। এবং নাক্ষত্রাঃ স্যুঃ। অত ঔদয়িকার্কস্য ভোগ্যাসবঃ শোধ্যাঃ। এবং সত্যাচার্যেণ লাঘবার্থমিষ্ট-ঘটী-সম্বন্ধিন্যো গতিকলা অর্কে প্রক্ষিপ্তা স্ততো যে ভোগ্যাসবস্ত ঔদয়িকার্ক-ভোগ্যাসুভ্যো ন্যূনা জাতা স্তে যাবদিষ্ট-ঘটিকাভ্যঃ শোধ্যন্তে তাবৎ তা ইষ্ট-ঘটী-সম্বন্ধি-গতি-কলাসুভি রধিকাঃ কৃতাঃ স্যুঃ। এবং তাসাং সাবনানাং নাক্ষত্রী-করণার্থ মর্কস্য তাৎকালিকী-করণ মুপপন্নম্।

নন্বস্ত্বেবং তর্হি কিং সাবনা অঙ্গীকৃত্য নাক্ষত্রী-করণ-প্রয়াসেন। কিমু নাক্ষত্রা এব নাঙ্গীকৃতাঃ। সত্যম্। তদপ্যুচ্যতে। অত্র ত্রিপ্রশ্নে ছায়ার্থং গ্রহাণাং স্বস্ব-সাবন মেবোদিতং গ্রাহ্যম্। তদ্ যথা ইষ্ট-কালে স্বাহোরাত্র-বৃত্তে যত্র গ্রহঃ স্থিতঃ। যত্র চ ক্ষিতিজ-সক্ত স্তয়ো রন্তরে

যাবন্তো ঘটী-বিভাগা স্তাবত্যঃ সাবনা নাড্যা স্তা হি ক্ষেত্র-বিভাগাত্মিকাঃ। অথ চোদয়-কালে যত্র স্থিতো গ্রহ আসীৎ তৎ কুজমধ্যে যাবত্য স্তাবত্যো-নাক্ষত্রা স্তা স্তু কাল-বিভাগাত্মিকাঃ। যথা পৌর্ণমাস্যাং ছায়াকরণে চন্দ্রস্তাসকৃদ্-বিধিনোদিতা নাড়িকা স্তা শ্ছায়ার্থং ন যুজ্যন্তে। যত্তু কৈশ্চিচ্ছায়ার্থ মপ্যসকৃদ্ বিধিনানীতা স্তদসৎ। অতএব বক্ষ্যতি।

> চন্দ্র-প্রভার্থ মসকৃদ্ বিধিনোদিতং যৎ
> কৈশ্চিৎ কৃতং খলু ন সৎ তদসাবনত্বাৎ।
> জানন্তি যে ন নিপুণং গণিতং সগোলং
> তেষান্তু তন্ত্রকরণ-ব্যসনং বৃথৈব॥

ইতি। ছায়ায়াঃ ক্ষেত্রাত্মকত্বাৎ সাবনাভি রেব সাধ্যা। অয়মর্থ-স্ত্রিপ্রশ্নে ব্যাখ্যাত এব। এতৎ সাবন-ঘটিকা-প্রসঙ্গা ল্লগ্নার্থমপি সাবনা-অঙ্গীকৃতা ইত্যর্থঃ।

ত্রিপ্রশ্নাধিকারে তাৎকালিকসূর্য্য ও ইষ্ট কাল দ্বারা লগ্ন-সাধনের উপায় লিখিত হইয়াছে। যদি এই ইষ্ট কাল সাবন হয়, তবে ঔদয়িক সূর্য্য না লইয়া তাৎ কালিক সূর্য্য দ্বারা লগ্ন সাধন করিলেই, সাবন-কালকে নাক্ষত্র-কালে পরিণত করার ফল হয়। রাশ্যুদয় কাল নাক্ষত্র কাল,সুতরাং সমজাতীয়,সাবন ইষ্টকাল তুল্য নাক্ষত্র কাল হইতে, রাশ্যুদয় কাল বিয়োগ করিয়া লগ্ন সাধন করা যায়। যদি ইষ্টকাল নাক্ষত্র কাল হয়, তাহা হইলে তাৎ কালিক সূর্য্য লইবার আবশুক নাই, ঔদয়িক সূর্য্য-লইলেই প্রকৃত লগ্ন সাধিত হইবে।

উপপত্তি—

পূর্ব্বে যে রাশির উদয় কাল কথিত হইয়াছে, তাহা নাক্ষত্র-কাল। (Sidireal time) কিন্তু যে ইষ্ট কাল দ্বারা লগ্ন সাধিত হইবে, তাহা

যদি সাবন কাল (Solar mean time) হয়, তবে সাবন কালকে নাক্ষত্রকালে পরিণত করিতে হইবে। যেহেতু সমান জাতির যোগ বা অন্তর হইয়া থাকে, বিভিন্ন জাতির যোগ বা অন্তর হয়না। সাবন কাল ইষ্ট হইলে, ইষ্টকাল সম্বন্ধীয়-গতি-কলায় ইষ্ট-সাবন-কালে যোগ করিলে, নাক্ষত্র ইষ্টকাল হইবে। নাক্ষত্র ইষ্টকাল হইলে,তাৎকালিক সূর্য্য না লইয়া, নাক্ষত্র কাল হইতেই ঔদয়িক সূর্য্যের ভোগ্যাসু বিয়োগ করিয়া লগ্ন সাধন করিবে।

অন্য উপায়ে বলিতেছেন—

ঔদয়িক-সূর্য্য ইষ্টকালজ-গতি যোগ করিলে, তাৎ-কালিক-সূর্য্য হইয়া থাকে।

ঔদয়িক-সূর্য্যের ভুক্তাসুতে ইষ্টকালজ-গতি যোগ করিলে, তাৎ-কালিক-সূর্য্যের ভুক্তাসু এবং ঔদয়িক-সূর্য্যের ভোগ্যাসু হইতে ইষ্টকালজ-গত্যসু বিয়োগ করিলে তাৎকালিক-সূর্য্যের ভোগ্যাসু হইবে। লগ্ন-সাধন করিতে, ইষ্টকাল হইতে তাৎকালিক সূর্য্যের ভোগ্যাসু বিয়োগ করিতে হয়।

অক্ষর দ্বারা লিখিত হইল—

১৮০০ : যোদয়াসু :: ইকাগ : ইকাঅ

ইকা + ই কা অ = নাক্ষত্রকাল।

ঔ সূ অ + ইকাঅ = তাৎকালিকাক-ভুক্তাসু।

ঔ সূ ভো অ — ইকাঅ = তাৎকালিকাক-ভোগ্যাসু

লগ্নসাধনে—

ইকা — (ঔ সূ ভো অ — ইকাঅ)

= ইকা + ইকাসু — ঔসূভোঅ

ইকা + ইকাসু = নাক্ষত্র কাল।

অতএব এই প্রকারে তাৎকালিকার্ক লইলেও নাক্ষত্র-ইষ্টকাল হইতে ঔদয়িক সূর্য্যের ভোগ্যাসুই বিয়োগ করিয়া লগ্ন সাধন সিদ্ধ হয়।

ইদানীং দেশ বিশেষেণ রাশীন্ সদোদিতানমুদিতাং শ্চাহ—

ত্র্যংশযুঙ্ নব রসাঃ ৬৯।২০ পলাংশকা-
যত্র তত্র বিষয়ে কদাচন।
দৃশ্যতে ন মকরো ন কার্ম্মুকং
কিং চ কর্কিমিথুনৌ সদোদিতৌ ॥২৮॥
যত্র সাঙ্ঘ্রিগজবাজি ৭৮।১৫ সংমিতা-
স্তত্র বৃশ্চিকচতুষ্টয়ং ন চ।
দৃশ্যতেঽথ বৃষভাচ্চতুষ্টয়ং
সর্ব্বদা সমুদিতং চ লক্ষ্যতে ॥২৯॥
যত্র তেঽথ নবতিঃ পলাংশকা-
স্তত্র কাঞ্চনগিরৌ কদাচন।
দৃশ্যতে ন ভদলং তুলাদিকং
সর্ব্বদা সমুদিতং ক্রিয়াদিকম্ ॥ ৩০ ॥

অয়মর্থ স্ত্রিপ্রশ্নে লম্বাধিকা ক্রান্তি র্যদক্ চ যাবৎ তাবদ্দিনং সন্তত-মেব তত্রেত্যাদিনা সম্যক্ কথিত এব। যত্র বৃশ্চিকান্ত-ক্রান্তিতুল্যো-লম্ব স্তত্রৈতে পলাংশাঃ ৬৯।২০। তত্র ধনুর্ম্মকরৌ ক্ষিতিজাদধঃ স্থিতাবেব ভ্রমতঃ। কর্কিমিথুনৌ তূপর্য্যেব। যত্র তুলান্ত ক্রান্তি-তুল্যো লম্ব স্তত্রাষ্ট-সপ্ততিঃ সপ্তদশ-কলাধিকা ৭৮।১৭। পলাংশা স্তত্র বৃশ্চিকাদি চতুষ্টয়ং ক্ষিতিজাদধো বৃষভাদিক মুপরি। এবং মেরৌ নবতিঃ ৯০ পলাংশা স্তত্র

তুলাদি-ষট্‌ক মধ্যে মেষাদিক মুপনীতি সর্ব্বং ভগোলে ভ্রমিতে সতি দৃশ্যতে। যে দেশে অক্ষাংশ ৬৯।২০, সে দেশে মকর ও ধনুরাশি সর্ব্বদা অদৃশ্য এবং কর্কট ও মিথুন রাশি সর্ব্বদা উদিত থাকে।

যে দেশের অক্ষাংশ ৭৮।১৫, সে দেশে বৃশ্চিক, ধনু, মকর, কুম্ভ, এই চারিটী রাশি অদৃশ্য ও বৃষ, মিথুন, কর্কট, সিংহ, এই রাশি চতুষ্টয় সর্ব্বদা সমুদিত থাকে।

এইরূপে মেরু পর্ব্বতে (নবতিঅংশ অক্ষাংশ দেশে) তুলাদি ছয়টী রাশি সর্ব্বদা অদৃশ্য এবং মেষাদি ছয়টী রাশি সর্ব্বদাই উদিত থাকে।

উপপত্তি—

লম্বাধিকা ক্রান্তি রুদক্ চ যাবৎ
তাবৎ দিনং সন্তত মেব তত্র।

এই পূর্ব্ব কথিত উদিত অনুদিতই ইহার কারণ। যে দেশে অক্ষাংশ ৬৯।২০ সে দেশে লম্বাংশ ২০।৪০। মিথুনান্তে উত্তর ক্রান্তি ২৪ কর্কান্তে-উত্তর ক্রান্তি ২০।৪০। ইহা লম্বাংশ হইতে অধিক জন্য মিথুন ও কর্কট, ক্ষিতিজ-বৃত্তের উপরে থাকিয়াই ভ্রমণ করিবে। সুতরাং ইহারা সর্ব্বদাই দৃষ্ট হইবে।

মকরান্তে দক্ষিণ ক্রান্তি ২০।৪০ ধনুরন্তে দক্ষিণক্রান্তি ২৪।

এজন্য এই রাশিদ্বয় ক্ষিতিজের নীচে থাকিয়াই ভ্রমণ করিবে। সুতরাং ইহারা সর্ব্বদাই অদৃশ্য থাকিবে। যে দেশে অক্ষাংশ ৭৮।১৫ সে দেশে লম্বাংশ ১১।৪৫। মেষান্তে উত্তর ক্রান্তি ১২ অংশ, সিংহান্তে উত্তর ক্রান্তি ১২ অংশ সুতরাং বৃষ মিথুন কর্কট সিংহ এই চারিটী রাশি লম্বাধিক উত্তর ক্রান্তি জন্য সে দেশে সর্ব্বদাই ক্ষিতিজের উপরে থাকিয়া ভ্রমণ করিবে এজন্য সর্ব্বদা দৃশ্য এবং তুলান্তে দক্ষিণ ক্রান্তি ১২ অংশ কুম্ভান্তে দক্ষিণ ক্রান্তি ১২ অংশ।

দক্ষিণ ক্রান্তি জন্য বৃশ্চিক ধনু মকর কুম্ভ এই চারিটী রাশি সর্ব্বদা ক্ষিতিজের নীচস্থ থাকিয়া ভ্রমণ করিবে এজন্য সর্ব্বদা অদৃশ্য।

মেরুতে অক্ষাংশ ৯০, লম্বাংশ নাই। সে দেশে বিষুবদ্বৃত্তই ক্ষিতিজাকার। এজন্য মেষাদি ছয় রাশি উত্তর ক্রান্তি জন্য ক্ষিতিজের উপরে ও তুলাদি ছয় রাশি, দক্ষিণ ক্রান্তি জন্য ক্ষিতিজের নীচে থাকে। এজন্য মেষাদি ছয় রাশি সর্ব্বদা দৃশ্য ও তুলাদি ছয় রাশি সর্ব্বদা অদৃশ্য থাকিবে।

ইদানীং লল্লোক্তস্য দৃশ্যাদৃশ্যত্ব-লক্ষণস্য দূষণমাহ—

রাশে র্যস্য নিরক্ষজোদয়সমাঃ স্বীয়াশ্চরার্দ্ধাসবো-
দৃশ্যস্তত্র সদা স রাশিরিতি যল্লিযুক্তি লল্লোদিতম্
যদ্যেবং রসষট্পলাংশবিষয়ে সর্ব্বেহপ্যমী সর্ব্বদা
দৃশ্যাঃ স্যুর্যুগপচ্চরোদয়ঘটীসাম্যাদসৎ তৎ ততঃ ॥৩১॥

এক-দ্বি-ত্রি-রাশীনাং চরাণ্যধোঽধঃ শোধিতানি তানি চরখণ্ডানি রাশীনাং পৃথক্ পৃথক্ স্বচরার্দ্ধানি চোচ্যন্তে। নিরক্ষোদয়াসবো গগন-ভূধর-ষট্ক-চন্দ্রা ১৬৭০ ইত্যাদয়ো যত্র দেশে যস্য রাশেঃ স্বচরার্দ্ধসমাঃ স রাশি স্তত্র দেশে সদা দৃশ্য ইত্যত্র কা যুক্তিঃ। অন্যথা দৃশ্যাদৃশ্যং সর্ব্বং যুক্তি-শূন্যমযুক্তম্। যদ্যেবং তর্হি যত্র ষট্ষষ্টিঃ ৬৬ পলাংশা স্তত্র সর্ব্বেষাং স্বচরোদয়-সাম্যং স্যাৎ। যুগপৎ সর্ব্বেষাং সদা দৃশ্যত্বং মেরাবপি ন ঘটতে কিমুতান্যত্র অতস্তদসৎ।

লল্লাচার্য্য বলিয়াছেন, যে রাশির নিরক্ষোদয়কাল, সেই রাশির চরার্দ্ধ কালের তুল্য, সে রাশি সর্ব্বদাই সেই দেশে উদিত থাকিবে। তাঁহার এই বাক্য যুক্তি হীন। কারণ ৬৬ অক্ষাংশ দেশে সকল রাশিরই নিরক্ষোদয়

কাল ও চরার্দ্ধ কালের সমতা হয়, কিন্তু সকল রাশি একসময়ে উদিত দেখা যায় না। সুতরাং লল্লের এই বাক্য অসৎ। বাস্তবিক এক সময়ে সকল রাশির উদয় মেরুতেও দেখা যায়না।

অত্রোপপত্তি—

$$\text{নিরক্ষোদয়} = \frac{\text{রাশিজ্যা} \times \text{পরমাল্পদ্যুজ্যা।}}{\text{দ্যু জ্যা}}$$

লজ্যা : অজ্যা :: ক্রাজ্যা : কুজ্যা।

$$\text{কুজ্যা} = \frac{\text{অজ্যা: ক্রাজ্য}}{\text{লজ্যা}}$$

দ্যুজ্যা : কুজ্যা : : ত্রিজ্যা : চরজ্যা।

$$\text{চজ্যা} = \frac{\text{কুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

$$\text{চরজ্যা} = \frac{\text{অজ্যা} \times \text{ক্রাজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{লজ্যা} \times \text{দ্যুজ্যা}}$$

∴ ৬৬ অক্ষাংশদেশে লম্বজ্যা = পরম ক্রান্তিজ্যা।

লম্বাংশ = ২৪ অংশ। অক্ষজ্যা = পরম.ল্প দ্যুজ্যা।

$$\text{রাশিজ্যা} = \frac{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{ক্রান্তিজ্যা}}{\text{পরম ক্রান্তিজ্যা}}$$

$$\text{৬৬ অক্ষাংশ দেশে চরজ্যা} = \frac{\text{রাশি জ্যা} \times \text{পরমাল্পদ্যুজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

= নিরক্ষোদয়জ্যা।

চরজ্যার চাপ = চরকাল। নিরক্ষোদয়জ্যারচাপ = নিরক্ষোদয়।

চরকাল = নিরক্ষোদয়।

ইদানী মল্লদ্ দূষণ মাহ—

ষট্ ষষ্টিঃ সদলা লবাঃ পলভবা যস্মিন্ ন তস্মিন্ ধনু-
র্নক্রশ্চাপি ন বৃশ্চিকো নচ ঘটঃ পঞ্চাদ্রয়ো ৭৫।০ যত্র চ।
দৃশ্যঃ স্যাদিতি যৎ সদা প্রলপিতং লল্লেন গোলে নিজে
গোলজ্ঞা ত্রিবোনিতাস্ত উদিতাঃ কেনোচ্যতাং হেতুনা ॥৩২

অত্র ত্র্যংশ যুক্ত নবরসা ইত্যাদিভি র্ভবিতব্যম্! ৬৯।২১॥৭৮।১৫॥ এষাং স্থানে এতে ৬৬।৩০॥৭৫।০॥ ত্রিভিস্ত্রিভিরংশৈরূনাঃ কেন হেতুনা লল্লেন নিজে গোলে পঠিতাঃ। হে গোলজ্ঞ তৎ প্রোচ্যতাম্।

লল্লাচার্য্য তাহার শিষ্যধীবৃদ্ধিদ নামক গ্রন্থে লিখিয়াছেন, যে দেশে অক্ষাংশ ৬৬।৩০ সেদেশে ধনু ও মকর এই দুই রাশি দৃষ্ট হইবে না। এবং-যে দেশে ৭৫ অক্ষাংশ, সে দেশে বৃশ্চিক ধনু মকর, কুম্ভ এই চারিটী রাশিই অদৃশ্য থাকিবে। হে গোলজ্ঞ পণ্ডিতগণ! লল্লের বাক্যে অক্ষাংশ তিন অংশ পরিমিত কম কেন বলা হইয়াছে আপনারা বলুন। বাস্তবিক ৬৬।৩০ স্থলে ৬৯।২০ এবং ৭৫ স্থলে ৭৮।১৫ বলা উচিত ছিল। এইরূপ অক্ষাংশেই লল্লোক্ত রাশি গুলি অদৃশ্য হইয়া থাকে। ইহা ভাস্করাচার্য্য, ত্র্যংশযুক্ত নবরসা ইত্যাদি শ্লোকে পূর্ব্বে দেখাইয়াছেন।

লল্লের উক্তি এই—

পঞ্চভি রধিকা সপ্ততি রংশা যস্মিন্ পলস্য বিষয়ে স্যুঃ।
তত্র ন বৃশ্চিক-কার্ম্মুক-মকর-ঘটা দৃশ্যতাং যান্তি॥

অথাক্ষ-লম্ব-জ্ঞানার্থমাহ—

যন্ত্রবেধবিধিনা ধ্রুবোন্নতি-
র্যা নতিশ্চ ভবতোঽক্ষলম্বকৌ।

তৌ ক্রমাদ্‌বিষুবদহ্ন্যহর্দলে
যেঽথবা নতসমুন্নতা লবাঃ ॥৩৩॥

চক্র-যন্ত্রেণ গ্রহ-বেধবদ্ ধ্রুবং বিধ্যেৎ। তত্র যন্ত্র-নেম্যাং য উন্নতাংশাস্তে হক্ষাংশাঃ। যে নতা স্তে লম্বাংশাঃ। অথবা বিষুবদ্ দিনার্দ্ধে যে হর্কস্য নতোন্নতা স্তেহক্ষ-লম্বাশা ইতি যুক্তি-যুক্তম্।

চক্র যন্ত্র দ্বারা গ্রহ বেধের ন্যায় ধ্রুব তারা বেধ করিয়া ক্ষিতিজ হইতে ধ্রুবের যত উন্নতাংশ (Altitude) পাওয়া যায় তাহার নাম অক্ষাংশ। (Latitude) এবং যত নতাংশ (Co. Altitude) পাওয়া যায় তাহার, নাম লম্বাংশ (Colatitude) অথবা বিষুবদ্ দিনে দিনার্দ্ধে সূর্যের যে নতাংশ, তাহার নাম অক্ষাংশ ও যত উন্নতাংশ, তাহার নাম লম্বাংশ।

উপপত্তি—

বিষুবদ্ বৃত্তের নীচস্থ দেশে অক্ষাংশ নাই। সে দেশের খস্বস্তিক বিষুবদ্ বৃত্তেই অবস্থিত এবং ধ্রুব তারা নিরক্ষ ক্ষিতিজে (উন্মণ্ডলে) দৃষ্ট হয়। অন্য দেশে খস্বস্তিক হইতে বিষুবদ্‌বৃত্ত যত নীচে, স্বক্ষিতিজ হইতে ধ্রুবতারা তত উপরে দৃষ্ট হয়, ইহাই অক্ষাংশ। অক্ষাংশ, ৯০ অংশ হইতে বিয়োগ করিলে খস্বস্তিক হইতে উত্তর ধ্রুব পর্যান্ত লম্বাংশ।

বিষুবদ্‌বৃত্ত হইতে উত্তর ধ্রুব (North pole) পর্য্যন্ত ৯০ অংশ। খস্বস্তিক হইতে ক্ষিতিজে উত্তর সম-স্থান (North Cardinal Point) পর্য্যন্ত ৯০ অংশ। এই দুই সমান অংশে খস্বস্তিক হইতে ধ্রুবপর্য্যন্ত অন্তর (লম্বাংশ মিত) বিয়োগ করিলে ক্ষিতিজ হইতে ধ্রুবের অন্তর যত, খস্বস্তিক হইতে বিষুবদ্‌বৃত্তের অন্তর ও তত, তাহাই অক্ষাংশ। এইরূপে খস্বস্তিক হইতে উত্তর ধ্রুব পর্য্যন্ত যত, দক্ষিণ সমস্থান (South Cardinal Point) হইতে বিষুবদ্‌বৃত্তের অন্তর ও তত ইহাই লম্বাংশ।

বিষুবদ্ দিনে সূর্য্য, বিষুবদ্ বৃত্তে ভ্রমণ করেন, সে দিবসে ক্রান্তি না থাকায় বিষুবদ্ বৃত্তই সূর্য্যের অহোরাত্রবৃত্ত। বিষুবদ্‌বৃত্তের সহিত যাম্যোত্তর-বৃত্তের সম্পাত স্থলে সে দিবসে মধ্যাহ্ন কালে সূর্য্য আসিয়া থাকেন। সুতরাং সূর্য্যের নতাংশ অর্থাৎ যাম্যোত্তর-বৃত্তে খস্বস্তিক হইতে সূর্য্যের তাৎকালিক অন্তরই অক্ষাংশ। এবং সূর্য্যের উন্নতাংশ অর্থাৎ যাম্যোত্তর বৃত্তে দক্ষিণ-সমস্থান হইতে সূর্য্যের তাৎকালিক-উন্নতাংশই, লম্বাংশ তুল্য হইয়া থাকে।

ইদানীং শঙ্কানয়ন-বাসনাং সংক্ষিপ্যাহ—

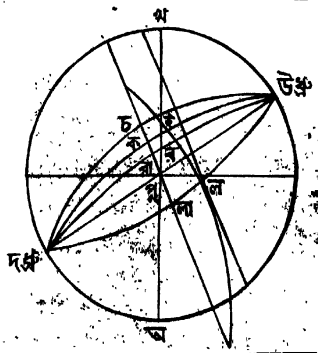
> উন্নতং দ্যুনিশমণ্ডলে কুজাৎ
> সাবনং দ্যুতিবিধৌ হি তজ্জ্যকা।
> তির্য্যগক্ষবশতোঽক্ষকর্ণব-
> চ্ছেদকো ন তু নরঃ স লম্ববৎ ॥৩৪॥

অস্য বাসনা ত্রিপ্রশ্নে কথিতৈব।

অহোরাত্র-বৃত্তে ক্ষিতিজ হইতে গ্রহপর্য্যন্ত উন্নতাংশের নাম সাবন-কাল। সাবন-কালের জ্যা গ্রহের ছায়া সাধনে উপযোগী। এই জ্যা অক্ষাংশ-বশতঃ অর্থাৎ বিষুবদ্‌বৃত্তের তির্য্যাকৃতা হেতু অক্ষকর্ণের ন্যায় তির্য্যক অর্থাৎ কর্ণাকার। ইহারই নাম ছেদক। শঙ্কু, ছেদক নহে। কারণ শঙ্কু লম্ববৎ (Perpendicular) অবস্থিত।

উপপত্তি—

কল্পনা কর, কোন নক্ষত্র ও কোন গ্রহ একসময়ে উদিত হইয়াছে অর্থাৎ গ্রহ, সেই গ্রহের অহোরাত্র বৃত্ত ও ক্ষিতিজ বৃত্তের সম্পাত স্থানে আসিয়াছিল। তাহার কিছুকালপরে পূর্ব্বগতি হেতু সেইগ্রহ, সেই নক্ষত্র কে পরিত্যাগ করিয়া কিঞ্চিৎ পূর্ব্বদিকে আসিয়াছে। গ্রহ এবং নক্ষত্রের অবস্থিত স্থানও পৃথক্ পৃথক্ ক্ষিতিজ হইতে উন্নত হইয়াছে। ইষ্ট কালে নক্ষত্র স্থান ও

ক্ষিতিজের মধ্যে অহোরাত্রবৃত্তে যত ঘটী বিভাগ তাহার নাম নাক্ষত্র কাল। গ্রহস্থান ও ক্ষিতিজের অন্তর্গত যত ঘটী-বিভাগ তাহার নাম সাবন-কাল। অহোরাত্র-বৃত্তে যত ঘটী বিভাগাত্মক কাল বিষুবদ্‌বৃত্তে ও তত। অহোরাত্র-বৃত্ত এবং ক্ষিতিজ বৃত্তের সম্পাত স্থানের উপরে ও ইষ্টকালীন গ্রহ-স্থানের উপরে ধ্রুবপ্রোত বৃত্ত করিলে ঐ দুই ধ্রুব প্রোতবৃত্ত, বিষুবদ্‌-বৃত্তে যে স্থান দ্বয়ে সংলগ্ন হইবে, তাহার অন্তর্গত ঘটী বিভাগাত্মক-ক্ষেত্র-রূপ-কাল, সাবন কাল। এবং অহোরাত্র ক্ষিতিজ সম্পাতের উপর ও নক্ষত্র স্থানের উপরে দুইটী ধ্রুবপ্রোত বৃত্ত করিলে তাহা বিষুবদ্‌বৃত্তে যে স্থানদ্বয়ে সংলগ্ন হইবে, তাহার অন্তর্গত কাল নাক্ষত্র কাল। যেহেতু অহোরাত্র বৃত্ত-ও বিষুবদ্‌বৃত্ত উভয়ই ষষ্টি বিভাগান্বিত। অতএব বিষুবদ্‌বৃত্ত ও অহোরাত্র-বৃত্তে সমানই উন্নত-ঘটিকাদি বিভাগ হইবে। বিশেষ এই যে, বিষুবদ্‌-বৃত্তের বিভাগগুলি বড়, বড়, অহোরাত্র বৃত্তের বিভাগ গুলি, ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র। চিত্রে ইহার সম্যক জ্ঞান হইতে পারে।

খস্বস্তিক হইতে বিষুবদ্‌বৃত্ত, দক্ষিণে হেলা। এজন্য অহোরাত্র-বৃত্ত-ও তির্য্যক্ অর্থাৎ হেলা যেহেতু অহোরাত্র-বৃত্ত গুলি বিষুবদ্‌বৃত্তের

সমান্তরাল-বৃত্ত। তাহাতে সাবন কালের বিভাগ ও তাহার জন্ত তির্য্যক্ অর্থাৎ কর্ণাকার। কিন্তু শঙ্কু, গ্রহস্থান হইতে ক্ষিতিজোপরি (ক্ষিতিজের ধরাতলে) পাতিত লম্ব। সুতরাং শঙ্কু, কর্ণাকার নহে কোটির আকার। গ্রহ-চ্ছায়া-সাধনে সাবন কালের জ্যার আবশ্যক হইবে। যেহেতু ছায়া ক্ষেত্রাত্মক, সাবন কাল ও ক্ষেত্রাত্মক, কিন্তু নাক্ষত্র কাল ক্ষেত্রাত্মক বিভাগ নহে যেহেতু এক সাবন অহোরাত্রে কাল, নাক্ষত্র ৬০ দণ্ড হইতে অধিক। ইহা কালাত্মক বিভাগ মাত্র। কাল বোধক, বিষুবদ্ বৃত্ত ও অহোরাত্রবৃত্ত উভয়ই ষষ্টিদণ্ডাত্মক বিভাগ জন্য, তাহাদের বিভাগ দ্বারা পরিগণিত-সাবন-কাল ক্ষেত্রাত্মক-বিভাগ।

ইদানীং কেষাঞ্চিদ্ দূষণ মাহ—

চন্দ্রপ্রভার্থমসকৃদ্ বিধিনোদিতং যৎ
কৈশ্চিৎ কৃতং খলু ন সৎ তদসাবনত্বাৎ।
জানন্তি যে ন নিপুণং গণিতং সগোলং
তেষান্তু তন্ত্রকরণব্যসনং বৃথৈব॥৩৫॥

ব্যাখ্যাত মেব।

লল্লাদি-সিদ্ধান্ত-কারগণ, চন্দ্রের ছায়া সাধনের জন্ম অসকৃৎ-কর্ম্মদ্বারা যে উদয় কাল সাধন করিয়াছেন, তাহা নাক্ষত্র কাল হইয়াছে কিন্তু সাবন কালের আবশ্যক। যাঁহারা নিপুণ ভাবে গোল ও গণিত জানে না তাঁহাদের গ্রন্থপ্রণয়ন করিবার রোগ বা মত্ততা বৃথা।

ইদানীং শঙ্কুস্থান মাহ—

দৃষ্টিমণ্ডলভবা লবাঃ কুজা-
দুন্নতা গগনমধ্যতো নতাঃ।

শঙ্কুরুন্নতলবজ্যকা ভবেদ্-
দৃগ্‌গুণশ্চ নতভাগশিঞ্জিনী ॥৩৬॥
ভাস্করেঽত্র সমমণ্ডলোপগে
যো নরঃ স সমশঙ্কুরুচ্যতে।
কোণশঙ্কুরথ কোণবৃত্তগে
মধ্যশঙ্কুরিতি দক্ষিণোত্তরে ॥৩৭॥
কুপৃষ্ঠগানাং কুদলেন হীনং
দৃঙ্‌মণ্ডলার্দ্ধং খচরস্য দৃশ্যম্‌।
কুচ্ছন্নলিপ্তা নুরতো বিশোধ্যাঃ
স্বভুক্তিতিথ্যংশমিতাঃ প্রভার্থম্‌ ॥৩৮॥

দৃঙ্‌মণ্ডলে ক্ষিতিজাদুপরি গ্রহপর্য্যন্তং যেঽংশা স্তু উন্নতাঃ। খ-মধ্যাদথ স্তে নতাঃ। উন্নতাংশানাং জ্যা শঙ্কুঃ। নতাংশ-জ্যা দৃগ্‌জ্যা শঙ্কুঃ কুচ্ছন্নলিপ্তাভি রূনঃঃ কার্য্যঃ। দ্রষ্টুঃ কুদলেনোচ্ছ্রিতত্বাৎ। অয়মর্থো গ্রহচ্ছায়াধিকারে ব্যাখ্যাত এব।

গ্রহের উপরে বিন্যস্ত দৃগ্‌বৃত্তে vertical খস্বস্তিক (zenith) হইতে গ্রহপর্য্যন্ত নতাংশ (Co Altitude) এবং ক্ষিতিজ পর্য্যন্ত উন্নতাংশ। উন্নতাংশের (Altitude) জ্যা শঙ্কু। নতাংশের জ্যার নাম দৃগ্‌জ্যা।

সূর্য্য সম বৃত্তে (Prime vertical অবস্থিত থাকিতে যে শঙ্কু নিনীত হয় তাহার নাম সমশঙ্কু।

যাম্যোত্তর বৃত্ত ও সমবৃত্তের সম্পাত জাত খস্বস্তিকস্থ ৯০ অংশ মিত কোণকে ঠিক অর্দ্ধেক (৪৫ অংশ) করিয়া দুই দিকে যে দুইটী বৃত্ত

করা যায়। তাহার নাম কোণ বৃত্ত। কোন বৃত্তে সূর্য্য থাকিলে যে শঙ্কু অর্থাৎ সূর্য্য হইতে ক্ষিতিজের ধরাতলে লম্ব (Perpendicular) পাত করা যায় তাহার নাম কোণ শঙ্কু।

সূর্য্য যাম্যোত্তর বৃত্তে (Meridion) গমন করিলে অর্থাৎ স্পষ্ট মধ্যাহ্ন কালে (True noon) যে শঙ্কু গণিত হয়, তাহার নাম মধ্য শঙ্কু।

পৃথিবী কেন্দ্রের ক্ষিতিজ হইতে উপরিস্থ দৃঙ্ মণ্ডলের অর্দ্ধাংশ কেন্দ্রস্থ দ্রষ্টা দেখিতে পারে, ভূপৃষ্ঠস্থ দ্রষ্টা পৃথিবীর ব্যাসার্দ্ধ তুল্য উপরে অবস্থিত এজন্য তাঁহারা ব্যাসার্দ্ধ তুল্য কম অংশ দেখিতে পায়। গ্রহ ভুক্তির পনের ভাগের একভাগ কুচ্ছন্ন কলা। এজন্য শঙ্কু হইতে কুচ্ছন্ন কলা বিয়োগ করিয়া তদ্দারা ছায়া সাধন করিতে হইবে।

পাদোন-গোঃক্ষ ধৃতি ভূমিত যোজন ১১৮৫৮।৪৫। প্রত্যহ গ্রহ ভ্রমণ করে। পৃথিবীর ব্যাসার্দ্ধ ৭৯০ যোজন। গতি যোজনকে পৃথিবীর ব্যাসার্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিলে ১৫ হয়।

গতি যোজন অতি ক্রম করিতে যদি ৬০ খণ্ড সময় লাগে, তবে ভূ ব্যাসার্দ্ধ যোজনে কত? ফল গতির ১৫ ভাগের একভাগ। ইহার নাম কুচ্ছন্ন কলা।

ইদানী মধ্যা মুদয়াস্ত সূত্র মাহ—

ক্ষ্মাজে দুরাত্র সমমণ্ডলমধ্যভাগ-
জীবাগ্রকা ভবতি পূর্ব্বপরাশয়োঃ সা।
অগ্রাগ্রয়োঃ প্রগুণ মত্র নিবদ্ধসূত্রম্।
যত্তদ্ বদন্তি গণকা উদয়াস্ত সূত্রম্॥ ৩৯॥
সূত্রাদ্ দিবা শঙ্কুতলং যমাশং

যাম্যাং গতং হি দ্যুনিশং কুজোর্দ্ধে।
অধশ্চ সৌম্যাং নিশি সৌম্যমস্মাৎ
সদ্ যুক্তিযুক্তং নৃতলং নিরুক্তম্ ॥ ৪০ ॥
সৌম্যাগ্রকাগ্রান্নৃতলং হি যাম্যং
যাম্যাগ্রকাগ্রাৎ পুনরেব যাম্যম্।
তদন্তরৈক্যং সমবৃত্তখেট-
মধ্যাংশজীবাং ভুবি বাহুমাহুঃ ॥৪১॥
দৃগজ্যাং শ্রুতিং চাথ তয়োস্তু কোটিং
পূর্ব্বাপরাং বর্গবিয়োগমূলম্ ॥

ক্ষিতিজ—স্বাহোরাত্র—বৃত্তসংপাতয়ো বদ্ধং সূত্রং মুদয়াস্ত সূত্রম্। গ্রহস্থানা ঊর্দ্ধঃ শঙ্কুঃ। তস্য তল মুদয়াস্ত সূত্রাদ্দক্ষিণতো ভবতি। যতঃ ক্ষিতিজাদুপরি দক্ষিণতোঽহোরাত্র-বৃত্তং গতং। অধস্তূত্তরতো গতম্। অতো নিশ্যুত্তরং নৃতলম্। অথ ভুজ উচ্যতে। উত্তর গোলে অগ্রোত্তরা নৃতলং যাম্যং মতস্তে নানাগ্রা বহো ভবতি বাহুর্নাম শঙ্কু প্রাচ্য-পর-সূত্রয়ো রন্তরম্। যদাগ্রা শঙ্কুতলা দূনা তদা তয়ো রন্তরং দক্ষিণং শঙ্কুতলং বাহুঃ স্যাৎ। এবং সমবৃত্ত-প্রবেশাদুপরি। দক্ষিণ-গোলে ত্বগ্রা যাম্যা শঙ্কুতলং চ যাম্যং তয়ো যোগে কৃতে বাহুঃ স্যাৎ। রবি-সমমণ্ডলয়ো রন্তরাংশানাং জ্যা বাহুঃ। তত্র যা দৃগ্‌জ্যা স কর্ণঃ তয়ো র্বর্গান্তর পদং পূর্ব্বাপরা কোটি।

ক্ষিতিজে অহোরাত্রবৃত্ত ও সমমণ্ডলের অন্তর্গত চাপের জ্যার নাম অগ্রা। উদয়-কালীন অগ্রা পূর্ব্বাগ্রা। পূর্ব্বদিকে ও পশ্চিমদিকে যথাক্রমে উদয়কালীন ও অস্তকালীন অগ্রা হইয়া থাকে। পূর্ব্বাগ্রা ও পশ্চিমাগ্রার

অগ্রভাগদ্বয় সংযুক্ত করিলে ঐ সংযুক্ত সূত্রের নাম উদয়াস্ত সূত্র। দিনে উদয়াস্ত-সূত্র হইতে দক্ষিণদিকে শঙ্কুতল হয়। যেহেতু ক্ষিতিজের উপরিস্থ অহোরাত্র বৃত্ত দক্ষিণদিকে হেলা। ক্ষিতিজের নীচে অহোরাত্র-বৃত্ত, উত্তরদিকে হেলা। এজন্য রাত্রিতে (ক্ষিতিজের নীচস্থ গ্রহে) শঙ্কুতল উত্তর। ইহা নিম্নস্থ চিত্রে স্পষ্ট জ্ঞাত হওয়া যাইবে।

যখন অগ্রা উত্তর, অগ্রাগ্রভাগ হইতে শঙ্কুতল দক্ষিণ, তখন অগ্রা ও শঙ্কুতল উভয়ের অন্তরে সমমণ্ডল হইতে গ্রহ পর্য্যন্ত উত্তর ভুজ। যখন অগ্রা দক্ষিণ, অগ্রাগ্রভাগ হইতে শঙ্কুতল ও দক্ষিণ; তখন উভয়ের যোগে সমণ্ডল হইতে গ্রহ পর্য্যন্ত যাম্যোত্তর ভুজ। দৃগ্‌জ্যা কর্ণ, উভয়ের বর্গান্তর মূল, পূর্ব্বাপর কোটি॥

ইদানীং ক্রান্তি-ক্ষেত্রাণ্যাহ

ক্ষেত্রাণি বক্ষ্যেঽপমসংভবানি
সংক্ষেপতোঽক্ষপ্রভবাণি চাতঃ ॥৪২॥

ভুজোঽপমঃ কোটিগুণো দ্যুজীবা
কর্ণ স্ত্রিভজ্যা ত্রিভুজেঽপমোত্থে।
মেষাদিজীবাঃ শ্রুতয়োঽপবৃত্তে
তদ্‌ভূমিজে ক্রান্তিগুণা ভুজাঃ স্যুঃ ॥৪৩॥

তৎকোটয়ঃ স্বদ্যুনিশাখ্যবৃত্তে
ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে পরিণামিতানাম্।
চাপেষু তাসামসবস্ততো যে
তেঽধো বিশুদ্ধা উদয়া নিরক্ষে ॥৪৪॥

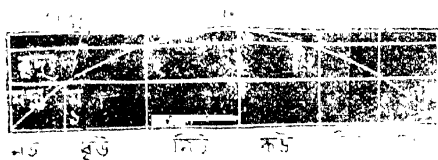
স্পষ্টম্। এষাং ক্ষেত্রাণা মুপপত্তিঃ স্পষ্টাধিকারে দর্শিতৈব।

ক্রান্তি-সম্ভূত ক্ষেত্রসকল বলিতেছি। তাহার পর সংক্ষেপে অক্ষ-ক্ষেত্রসকল বলিব।

ক্রান্তি-ক্ষেত্রে ক্রান্তিজ্যা ভুজ, দ্যুজ্যা কোটি, ত্রিজ্যা কর্ণ। ক্রান্তি-বৃত্তে মেষাদিরাশি কর্ণ, নিরক্ষক্ষিতিজে (উন্মণ্ডলে) ক্রান্তিজ্যা ভুজ, অহোরাত্র বৃত্তে কোটি।

মেষাদি-রাশি-ত্রয়ের পৃথক্ পৃথক্ অহোরাত্র-বৃত্তস্থ-কোটিকে ত্রিজ্যা-বৃত্তে পরিণত করিয়া পৃথক্ পৃথক্ তাহাদের চাপ, উদয়াসু হইবে। তাহাদিগকে অধঃ অধঃ শোধন করিলে অর্থাৎ প্রথম ১ রাশি ভুজে যে উদয়াসু আসিবে, তাহা মেষের নিরক্ষোদয়। ২ রাশি ভুজে যে উদয়াসু আসিবে, তাহা হইতে মেষের উদয়াসু বিয়োগ করিলে, বৃষের উদয়াসু। তিন রাশির উদয়াসু হইতে ২ রাশির উদয়াসু বিয়োগ করিলে, মিথুনের উদয়াসু হইবে।* চিত্রে ইহা প্রদর্শিত হইতেছে।

অথাক্ষ—ক্ষেত্রাণি

ভুজোঽক্ষভা কোটিরিনাঙ্গুলো না
কর্ণোঽক্ষকর্ণস্ত্রিভুজং যথেদম্।

* মৎপ্রণীত হোরা-বল্লভে বহুবিধ নিয়মে নিরক্ষোদয় ও স্বদেশোদয় সাধনের উপায় নিবদ্ধ হইয়াছে।

তথাক্ষলম্বৌ ভুজকোটিরূপৌ
ত্রিজ্যা শ্রুতির্দক্ষিণসোম্যবৃত্তে ॥৪৫॥

উন্মণ্ডলে প্রাগপরোত্থসূত্রাৎ
ক্রান্তিজ্যকা কোটিরথ দ্যুরাত্রে।
কুজ্যা ভুজোঽগ্রা ক্ষিতিজে চ কর্ণঃ
ক্ষেত্রং তথেদং ত্রিভুজং প্রসিদ্ধম্ ॥৪৬॥

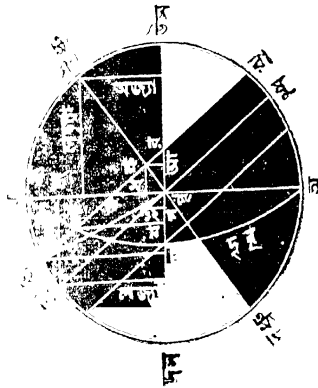
অগ্রা ভুজঃ স্বে সমনা চ কোটি-
দ্যুরাত্রকে তদ্ধৃতিরত্র কর্ণঃ।
ভুজোঽপমজ্যা সমনা চ কর্ণঃ
কুজ্যোনিতা তদ্ধৃতিরেব কোটিঃ ॥৪৭॥

উদ্ধৃতনা দোরপমঃ শ্রুতিঃ স্যা-
দগ্রাদিখণ্ডং খলু তত্র কোটিঃ।
উদ্ধৃতনা কোটিরথাগ্রকাগ্র-
খণ্ডং ভুজস্তচ্ছ্রবণঃ ক্ষিতিজ্যা ॥৪৮॥

কোটির্নরঃ শঙ্কুতলং চ বাহু-
শ্ছেদঃ শ্রুতিস্ত্র্যস্রসহস্রমেবম্।
উৎপাদ্য সদ্যঃ স্ফুটগোলবিদ্যে-
শ্ছাত্রায় শাস্ত্রং প্রতিপাদনীয়ম্ ॥৪৯॥

অক্ষক্ষেত্রাণাং সাধনানামুপপত্তি স্ত্রিপ্রশ্নে দর্শিতা।

ইতি শ্রীভাস্করীয় গোলভাষ্যে মিতাক্ষরে ত্রিপ্রশ্ন বাসনা।

অত্র গ্রন্থ সংখ্যা ১৯০।

১। পলভাভুজ, ১২ অঙ্গুলশঙ্কু কোটি, পলকর্ণ কর্ণ।

২। লম্বজ্যা কোটি, অক্ষ-জ্যা ভুজ, ত্রিজ্যা কর্ণ।

৩। উন্মণ্ডলে ক্রান্তিজ্যা কোটি, অহোরাত্র-বৃত্তে কুজ্যা ভুজ, ক্রান্তিবৃত্তে অগ্রা কর্ণ।

৪। সমশঙ্কু কোটি, অগ্রা ভুজ, দ্যুজ্যাবৃত্তে তদ্ধৃতি কর্ণ।

৫। কুজ্যোন-তদ্ধৃতি কোটি, ক্রান্তিজ্যা ভুজ, সমশঙ্কু কর্ণ।

৬। অগ্রাদি-খণ্ড কোটি, উন্মণ্ডল-শঙ্কু ভুজ, ক্রান্তিজ্যা কর্ণ

৭। উন্মণ্ডল-শঙ্কু কোটি, অগ্রাগ্র-খণ্ড ভুজ, কুজ্যা কর্ণ।

৮। শঙ্কু কোটি, শঙ্কুতল ভুজ, ছেদ বা হৃতি কর্ণ।

ত্রিপ্রশ্ন বাসনা-সমাপ্ত।

অথ গ্রহণ-বাসনা

চন্দ্রার্ক-গ্রহণয়োঃ স্পর্শ-মোক্ষে চ-দিগ্‌ব্যত্যয়স্যোপপত্তিমাহ

পশ্চাদ্ভাগাজ্জলদবদধঃসংস্থিতোঽভ্যেত্য চন্দ্রো-
ভানোর্ব্বিম্বং স্ফুরদসিততয়া ছাদয়ত্যাত্মমূর্ত্ত্যা ।
পশ্চাৎ স্পর্শো হরিদিশি ততো মুক্তিরস্যাত এব
ক্বাপ্যচ্ছন্নঃ ক্বচিদপিহিতো নৈষ কক্ষান্তরত্বাৎ ।১॥

অর্কাদধশ্চন্দ্রকক্ষা । যথা মেঘোঽধঃস্থঃ পশ্চাদ্ ভাগাদাগত্য রবিং ছাদয়তি । এবং চন্দ্রোঽপি শীঘ্রত্বাৎ পশ্চাদ্ ভাগাদাগত্য রবিং ছাদয়তি । অতঃ পশ্চাৎ স্পর্শঃ । নিঃসৃতে চন্দ্রে পূর্ব্বতো মোক্ষো রবেঃ । অত এব কক্ষাভেদাৎ ক্বচিদচ্ছন্নো দৃশ্যতে ক্বচিচ্ছন্নঃ । যথাধঃস্থে মেঘে কৈশ্চিদ্ রবির্ন দৃশ্যতে কৈশ্চিদ্ দৃশ্যতে দেশান্তরস্থৈঃ ।

যেরূপ অধঃস্থিত মেঘ, পশ্চিম ভাগ হইতে আসিয়া রবিকে আচ্ছন্ন করে, সেইরূপ অধঃস্থিত চন্দ্রও শীঘ্রগতি হেতু পশ্চিম ভাগ হইতে আসিয়া, সূর্য্যের বিম্বকে আচ্ছন্ন করে । এজন্য রবি-বিম্বের পশ্চিম দিকে স্পর্শ এবং চন্দ্রের নিঃসরণ কালে পূর্ব্বদিকে মোক্ষ হইয়া থাকে । যেরূপ অধঃস্থিত মেঘে কোন স্থানে রবি অদৃশ্য ও কোন স্থানে দৃশ্য হয়, সেইরূপ সূর্য্য কক্ষা ও চন্দ্র কক্ষার পার্থক্য হেতু, অধঃস্থিত চন্দ্র দ্বারা কোন স্থানে রবি আচ্ছন্ন ও কোন স্থানে দৃশ্য হয় ।

ইদানীং নতিলম্বনয়োঃ কারণমাহ—

পর্ব্বান্তেঽর্কং নতমুড়ুপতিচ্ছন্নমেব প্রপশ্যেদ্-
ভূমধ্যস্থো নতু বসুমতীপৃষ্ঠনিষ্ঠস্তদানীম্ ।

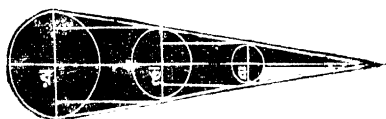
তদ্‌দৃক্‌সূত্রোদ্ধিমরুচিরধো লম্বিতোঽর্কগ্রহেঽতঃ
কক্ষাভেদাদিহ খলু নতির্লম্বনং চোপপন্নম্‌ ॥ ২ ॥

সমকলকালে ভূভা লগতি মৃগাঙ্কে যতস্তয়া ম্লানম্‌ ।
সর্ব্বে পশ্যন্তি সমং সমকক্ষত্বান্ন লম্বনাবনতা ॥ ৩ ॥

পূর্ব্বাভিমুখো গচ্ছন্‌ কুচ্ছায়ান্তর্যতঃ শশী বিশতি ।
তেন প্রাক্‌ প্রগ্রহণং পশ্চান্মোক্ষোঽস্য নিঃসরতঃ ॥৪॥

ভানোর্বিম্ব পৃথুত্বাদপৃথুপৃথিব্যাঃ প্রভা হি সূচ্যগ্রা
দীর্ঘতয়া শশিকক্ষামতীত্য দূরং বহির্যাতা । ৫॥

অনুপাতাৎ তদ্দৈর্ঘ্যং শশিকক্ষায়াঞ্চ তদ্বিস্তম্‌ ।
ভূভেন্দো রন্যাদিশি ব্যস্তঃ ক্ষেপঃ শশিগ্রহে তস্মাৎ ॥৬॥

দর্শান্তকালে যানং পূর্ব্বতঃ পশ্চিমতো বা নতং চন্দ্রেণ ছন্নমেব প্রপশ্যতি ভূমধ্যস্থো দ্রষ্টা। যতো দর্শান্তে সমৌ ভবতঃ। যো ভূপৃষ্ঠস্থো দ্রষ্টা স তদার্কং ছন্নং ন পশ্যতি। যত স্তদ্দৃক্‌সূত্রাচ্চন্দ্রোঽধো লম্বিতো ভবতি। অতঃ কক্ষাভেদাল্লম্বনং নতিশ্চোপপদ্যতে। চন্দ্রগ্রহে তু লম্বনত্যোরভাবঃ। যতঃ সমকল-কালে ভূভা চন্দ্রং লগতি। তয়া ছন্নং সর্ব্বে বিদেশান্তরস্থা অপি নত মপি তং চন্দ্রং সমং পশ্যন্তি। যত স্তত্র ছাদ্য-ছাদকয়ো রেকৈব কক্ষা জাতা। তথা ভূভা তাবৎ পূর্ব্বাভিমুখ মর্কগত্যা গচ্ছতি। চন্দ্রশ্চ স্বগত্যা। স শীঘ্রত্বাৎ পূর্ব্বাভিমুখো গচ্ছন্‌ ভূভাং প্রবিশতি। তেন তস্য প্রাক্‌ স্পর্শঃ ভূভায়া নিঃসরতঃ পশ্চান্মুক্তিঃ। ভানোর্বিম্বং বিপুলং পৃথ্বী লঘুঃ। অতো ভূভ-সূচ্যগ্রা ভবতি। দীর্ঘত্বেন চন্দ্রকক্ষা মতীত্য দূরং গতা। তদ্দৈর্ঘ্য মনুপাতাৎ সাধ্যতে। চন্দ্রকক্ষা-প্রদেশে ভূভা চন্দ্রবিম্বং চেতি সর্ব্বং গ্রহণে প্রতিপাদিত মেব।

স্পষ্টাধি কারোক্ত-গণিতাগত-দর্শান্ত কাল, ভূকেন্দ্রসম্বন্ধে। এজন্য দর্শান্তে পূর্ব্বে বা পশ্চিমকপালে, নত সূর্য্যকে, ভূকেন্দ্রস্থ-দ্রষ্টা, চন্দ্র দ্বারা আচ্ছন্ন দেখিতে পায়। কিন্তু ভূপৃষ্ঠস্থ-দ্রষ্টা, ঠিক সেইসময় সূর্য্যকে আচ্ছন্ন দেখিতেপায় না। তাহার কিছু পূর্ব্বে বা পরে দেখিতে পায়। সূর্য্য কক্ষা ও চন্দ্র কক্ষার ভিন্নতা হেতু ভূপৃষ্ঠ হইতে সূর্য্য কেন্দ্রোপরি নীয়মান সূত্র হইতে চন্দ্র কক্ষার চন্দ্রকে অধোদিকে লম্বিত দেখা যায়, এই জন্য সূর্য্যগ্রহণে লম্বন ও নতি উৎপন্ন হইয়া থাকে। পূর্ণিমান্তকালে পৃথিবীর ছায়া চন্দ্রে পতিত হয়। এবং ভূকেন্দ্রস্থ ও ভূপৃষ্ঠস্থ দ্রষ্টা এক সময়েই চন্দ্রকে ম্লান দেখিয়া থাকে। যেহেতু ছাদ্য চন্দ্র ও ছাদক ভূচ্ছায়ার একই কক্ষা। পৃথিবীর ছায়া চন্দ্রের উপরে পতিত হওয়ায়, চন্দ্রগ্রহণে চন্দ্রের কক্ষাতেই পৃথিবীর ছায়ারও অবস্থিতি হয়। এজন্য চন্দ্রগ্রহণে লম্বন ও নতির আবশ্যক হয় না। ভূচ্ছায়া হইতে চন্দ্রের গতি অধিক জন্য, পূর্ব্বাভিমুখে যাইতে যাইতে চন্দ্র, পৃথিবীর ছায়ায় প্রবেশ করে। এজন্য চন্দ্র বিম্বের পূর্ব্বদিকে স্পর্শ ও ভূচ্ছায়া হইতে নিঃসরণ কালে, চন্দ্র বিম্বের পশ্চিম দিকে মোক্ষ হইয়া থাকে।

পৃথিবী হইতে সূর্য্য অনেক বড়, এজন্য পৃথিবীর ছায়া সূচ্যগ্রা হইয়া চন্দ্রের কক্ষাকেও অতিক্রম করিয়া বাহিরে বহুদূরে পর্য্যন্ত যাইয়া থাকে। পৃথিবী ছায়ার দৈর্ঘ্য, অনুপাত দ্বারা সাধন করা যায়। চন্দ্র কক্ষায় চন্দ্র-বিম্ব ও ভূভা উভয়ই অবস্থান করে। ভূভা হইতে চন্দ্র যে দিকে, চন্দ্র হইতে ভূভা তাহার বিপরীত দিকে থাকে। চন্দ্রগ্রহণের "গ্রাহ্যার্দ্ধ সূত্রেণ

বিধায় বিম্বং" ইত্যাদি পরিলেখ অঙ্কন নিয়মে চ দ অঙ্কিত করিয়া, তাহা হইতে ভূভা নির্ণয় জন্য বিপরীত দিকে শর অঙ্কিত হইয়া থাকে।

ইদানীং ছাদক-নির্ণয় মাহ—

ছাদকঃ পৃথুতরস্ততো বিধো-
রর্দ্ধখণ্ডিততনোর্বিষাণয়োঃ।
কুণ্ঠতা চ মহতী স্থিতির্যতো-
লক্ষ্যতে হরিণলক্ষ্মগ্রহে ॥ ৭ ॥
অর্দ্ধখণ্ডিততনো বিষাণয়ো-
স্তীক্ষ্ণতা ভবতি তীক্ষ্ণদীধিতেঃ।
স্যাৎ স্থিতির্লঘুরতোলঘুঃ পৃথক্
ছাদকো দিনকৃতোঽবগম্যতে ॥ ৮ ॥
দিগ্‌দেশকালাবরণাদিভেদা
ন্নচ্ছাদকো রাহুরিতিব্রুবন্তি।
যন্মানিনঃ কেবলগোলবিদ্যা-
স্তৎ সংহিতাবেদপুরাণবাহ্যম্ ॥ ৯ ॥
রাহুঃ কুভামণ্ডলগঃ শশাঙ্কং
শশাঙ্কগশ্ছাদয়তীনবিম্বং।
তমোময়ঃ শম্ভুবরপ্রদানাৎ
সর্ব্বাগমানামবিরুদ্ধমেতৎ ॥ ১০ ॥

অর্কচ্ছাদকাচ্চন্দ্রচ্ছাদকঃ পৃথগ্ভূতোঽবগম্যতে। কুতঃ। যতোঽর্দ্ধখণ্ডিতস্যেন্দোর্বিষাণয়োঃ কুণ্ঠতা দৃশ্যতে স্থিতিশ্চ মহতী। অর্কস্য পুনরস্য খণ্ডিতস্য তীক্ষ্ণতা বিষাণয়োঃ স্থিতিশ্চ স্বল্পা। এতৎ কারণ-দ্বয়ান্যথানুপপত্ত্যার্কস্য ছাদকোঽন্যঃ। স চ লঘুঃ। এবং রবীন্দ্বো ন ছাদকো রাহুরিতি বদন্তি। কুতঃ। দিগ্‌দেশ-কালাবরণাদি-ভেদাৎ। একস্য প্রাক্ স্পর্শঃ। ইতরস্য পশ্চাৎ। রবেঃ ক্বাপি গ্রহণমস্তি ক্বাপি নাস্তি। ক্বাপি দর্শান্তাদগ্রতঃ ক্বাপি পৃষ্ঠতঃ। অতো রাহুকৃতং ন গ্রহণং। নাপি বহবো রাহবঃ। এবং কে বদন্তি কেবল-গোল-বিদো স্বদভিমানিনশ্চ। ইদং সংহিতা-বেদ-পুরাণবাহ্যম্। যতঃ সংহিতাসু রাহুরষ্টমো গ্রহঃ। "স্বর্ভানুর্হ বা আসুরঃ সূর্য্যং তমসা বিব্যাধেতি" মাধ্যন্দিনী শ্রুতিঃ।

সর্ব্বং গঙ্গাসমং তোয়ং সর্ব্বে ব্রহ্মসমা দ্বিজাঃ।
সর্ব্বং ভূমি-সমং দানং রাহুগ্রস্তে দিবাকরে॥

ইত্যাদি-পুরাণ-বাক্যানি। অতোঽবিরুদ্ধমুচ্যতে। রাহুরনিয়ত-গতিস্তমোময়ো ব্রহ্মবর-প্রদানাদ্ ভূভাং প্রবিশ্য চন্দ্রং ছাদয়তি চন্দ্রং প্রবিশ্য রবিং ছাদয়তীতি সর্ব্বাগমানামবিরুদ্ধম্।

চন্দ্র গ্রহণে চন্দ্রের ছাদক, চন্দ্র হইতে বড়। এজন্যই অর্দ্ধগ্রস্ত-চন্দ্রের শৃঙ্গদ্বয় কুণ্ঠতা প্রাপ্ত হয়। এবং চন্দ্র গ্রহণের স্থিতিকাল অধিক হয়।

কিন্তু সূর্য্য গ্রহণে অর্দ্ধগ্রস্ত সূর্য্যের শৃঙ্গদ্বয় তীক্ষ্ণ ও স্থিতিকাল, অল্প হইয়া থাকে। অতএব চন্দ্রের ছাদক হইতে পৃথক্ এবং সূর্য্য হইতে অল্পাবয়ব, অন্য কোন, সূর্য্যের ছাদক আছে।

এইরূপে স্পর্শ মোক্ষাদির দিক, চন্দ্রগ্রহণে "সর্ব্বে পশ্যন্তি সমং" সূর্য্য গ্রহণে ক্বাপি ক্ষয়ঃ ক্বচিদপি হিতঃ ইত্যাদি দেশ, স্থিতির অল্পতা বহুত্বাদি কাল ও শৃঙ্গের কুণ্ঠতা তীক্ষ্ণতা দ্বারা আবরণের ভিন্নতা হেতু একমাত্র রাহু, চন্দ্র ও সূর্য্য উভয়ের গ্রাস কর্ত্তা নহে।

কেবল গোল বিষয়ে অভিজ্ঞ অভিমানী পণ্ডিতগণ এইরূপ বলিয়া থাকেন, তাঁহাদের উক্তি বেদ পুরাণাদির বিরুদ্ধ।

শিব হইতে বরপ্রাপ্ত তমোময় রাহু, চন্দ্র-গ্রহণ সময়ে পৃথিবীর ছায়াতে আশ্রয় লইয়া চন্দ্রকে গ্রাস করে এবং সূর্য্য গ্রহণ সময়ে চন্দ্রে আশ্রয় লইয়া সূর্য্যকে গ্রাস করে এরূপ বলিলেই সকল শাস্ত্রের অবিরুদ্ধ হইবে।*

ইদানীং তে লম্বনাবনতী কুতো যোতাঃ কুত ইতি কুদলেন সাধ্যেতে ইত্যাস্ত প্রশ্নস্যোত্তরমাহ—

যতঃ কর্দ্ধোচ্ছ্রিতো দ্রষ্টা চন্দ্রং পশ্যতি লম্বিতম্।
সাধ্যতে কুদলেনাতো লম্বনং চ নতিস্তথা॥ ১১॥

স্পষ্টম্—

ভূপৃষ্ঠস্থ দ্রষ্টা, ভূকেন্দ্র হইতে ভূ ব্যাসার্দ্ধ-তুল্য উপরে অবস্থিত জন্য, স্বগোপরি গত-দৃক্‌সূত্র হইতে, চন্দ্রকে লম্বিত দেখিতে পায়। সুতরাং ভূ ব্যাসার্দ্ধ দ্বারা লম্বন ও নতি সাধিত হইয়া থাকে।

ইদানীং বালাববোধার্থং-ছেদ্যক প্রকারেণ লম্বনমাহ—

ইষ্টাপবর্ত্তিতাং পৃথ্বীং কক্ষে চ শশিসূর্য্যয়োঃ।
ভিত্তৌ বিলিখ্য তন্মধ্যে তির্য্যগ্‌ রেখাং তথোর্দ্ধগাম্॥ ১২॥
তির্য্যগ্‌ রেখা যুতৌ কক্ষাং কক্ষায়াং ক্ষিতিজং তথা।
ঊর্দ্ধরেখা যুতৌ খার্দ্ধং দৃগ্‌জ্যাচাপাংশকৈর্নতৌ॥ ১৩॥

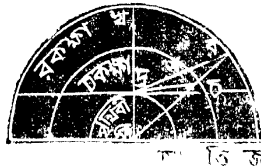
---

* স্বর্ভানুর্ব্বা আসুরঃ সূর্য্যং তমসা বিধ্যা
ইতি মাধ্যন্দিনী শ্রুতিঃ।

যং বৈ সূর্য্যং স্বর্ভানুস্তমসা বিধ্যদাসুরঃ।
অত্রয় স্তমন্ন বিন্দ ন্নহ্যন্যে অশক্নুবন্।
ঋগ্‌বেদ চতুর্থাষ্টকে।

কৃত্বার্কেন্দূ সমুৎপত্তিং লম্বনস্য প্রদর্শয়েৎ।
একং ভূমধ্যতঃ সূত্রং নয়েচ্চণ্ডাংশুমণ্ডলম্ ॥ ১৪॥
দ্রষ্টুর্ভূপৃষ্ঠগাদন্যদ্ দৃষ্টিসূত্রং তদুচ্যতে।
কক্ষায়াং সূত্রয়োর্মধ্যে যাস্তা লম্বনলিপ্তিকাঃ ॥ ১৫॥
গর্ভসূত্রে সদা স্যাতাং চন্দ্রার্কৌ সমলিপ্তিকৌ।
দৃক্সূত্রাল্লম্বিতশ্চন্দ্রস্তেন তল্লম্বনং স্মৃতম্ ॥ ১৬॥
দৃগ্গর্ভসূত্রয়োরৈক্যাৎ খমধ্যে নাস্তি লম্বনম্।

স্পষ্টার্থমপি স্বরূপমাত্রং ব্যাখ্যায়তে। কুদলেনোচ্ছ্রিতো দ্রষ্টা দৃঙ্মণ্ডলে স্বস্থানান্নতং গ্রহং পশ্যতি। অত স্তজ্জ্ঞানার্থং পৃথিবী-ব্যাসার্দ্ধস্য যোজনানি কক্ষাব্যাসার্দ্ধস্য চ যোজনান্যেকেন কেনচিদ্ধরেণ ছিত্বা তেন প্রমাণেন ভিত্তৌ বিলিখেৎ। এতদুক্তং ভবতি। ভূব্যাসঃ কু-ভুজঙ্গ-সায়ক ভূ ১৫৮১ মিতানি যোজনানি। এতানি কেনচিন্মহতা হরেণ ছিন্নানি। তদ্দলং ভূব্যাসার্দ্ধম্। তেনৈব ছেদেন চন্দ্রার্ক-কক্ষা-ব্যাসার্দ্ধে ছিন্নে। তে তদ্ব্যাসার্দ্ধে ভবতঃ। এবং কৃত্বা ভিত্তৌ বৃত্তরপার্শ্বে বিন্দুং কৃত্বা তস্মাদ্-বিন্দো ভূব্যাসার্দ্ধেন ভূবৃত্তং কৃত্বা কক্ষা ব্যাসার্দ্ধাভ্যাং কক্ষা বৃত্তে চ কার্য্যে। তস্মাদ্ বিন্দো রূর্দ্ধ-রেখা-তির্য্যগ্ রেখা চ কার্য্যা। তির্য্যগ্রেখা যত্র কক্ষায়াং লগ্না তত্র ক্ষিতিজং কল্প্যং। ঊর্দ্ধরেখা যত্র লগ্না তত্র খমধ্যং কল্প্যং। এবং চন্দ্র-কক্ষায়াং রবি-কক্ষায়াং চ। তে চ কক্ষে ভগণাংশৈ ৩৬০ রঙ্কনীয়ে। তে চন্দ্রার্কয়ো দৃঙ্মণ্ডলে। অথ দর্শান্তেঽর্কস্য যা দৃগ্জ্যা তচ্চাপাংশৈঃ খমধ্যাম্নতো বিন্দুঃ কার্য্যঃ। এবং চন্দ্র-কক্ষায়ামপি তাবদ্ভি রেব নতাংশৈঃ। তৌ বিন্দু রবিচন্দ্রৌ কল্প্যৌ। অথ ভূমধ্যাদ্ রবিবিন্দু-গামিনী রেখা কার্য্যা সা রেখা চন্দ্রং ভিত্বা রবিং যাতি। অথ ভূ-পৃষ্ঠ-গাদ্ দ্রষ্টু রন্যা রেখা

রবি-বিন্দুং নেয়া সা রেখা চন্দ্রে ন লগতি। তয়োঃ সূত্রয়ো রন্তরে চন্দ্র-কক্ষায়াং যাঃ কলা দৃশ্যন্তে তা লম্বন-লিপ্তাঃ। অথবা দ্রষ্টৃ শচন্দ্র-বিন্দু-পরিগতা রেখা রবিকক্ষায়াং নেয়া তত্র সূত্রয়ো রন্তরে যাঃ কলা দৃশ্যন্তে তা-বা লম্বন-লিপ্তা স্তুল্যা এব ভবন্তি। ভূগর্ভাদ্ যা নীতা রেখা তদ্‌গর্ভ-সূত্রং। সমকলৌ চন্দ্রার্কৌ তত্র সদৈব ভবতঃ। অথ যা রেখা দ্রষ্টৃ রবি-বিন্দুং নীতা তদ্ দৃক্-সূত্রমুচ্যতে। দৃক্‌সূত্রাচ্চন্দ্রা লম্বিতো ভবতি। অত স্তল্লম্বনম্। অথ যদা চন্দ্রার্কৌ খমধ্যে ভবত স্তদা গর্ভ-দৃষ্টি-সূত্রয়ো-রৈক্য মত স্তত্র লম্বনাভাবঃ। ইয়ং দৃগ্-মণ্ডলে লম্বনস্যোপপত্তি র্দর্শিতা।

কোনও অভিলষিত-সংখ্যা দ্বারা পৃথিবীর, চন্দ্র-কক্ষার, ও সূর্য্য-কক্ষার ব্যাসার্দ্ধকে অপবর্ত্তন করিয়া, তদ্দ্বারা ভিত্তির গাত্রে পৃথিবী, চন্দ্র-কক্ষা ও সূর্য্য-কক্ষা অঙ্কিত করিবে। তাহাতে তির্য্যগ্ রেখা ও ঊর্দ্ধগ্-রেখা অঙ্কিত করিবে। তির্য্যগ রেখার সহিত কক্ষার সংযোগ-স্থানে ক্ষিতিজ ও ঊর্দ্ধরেখার সহিত কক্ষার সংযোগ স্থানে খমধ্য কল্পনা করিবে। খমধ্য হইতে দৃগ্‌জ্যার চাপাংশ অর্থাৎ নতাংশ তুল্য অন্তরে নিজ নিজ কক্ষায় চন্দ্র ও সূর্য্য সংজ্ঞক বিন্দু চিহ্নিত করিয়া লম্বনের উপপত্তি দেখাইবে।

ভূকেন্দ্র হইতে একটী সূত্র, সূর্য্য পর্য্যন্ত লইবে, তাহার নাম গর্ভসূত্র।

ভূপৃষ্ঠে দর্শকের অবস্থিত স্থান হইতে, অপর একটী সূত্র, সূর্য্য পর্য্যন্ত লইবে, তাহার নাম দৃষ্টিসূত্র বা দৃক্‌সূত্র।

চন্দ্র কক্ষায় এই সূত্র দ্বয়ের অন্তর কলাদি লম্বন। গর্ভসূত্রে সর্ব্বদাই স্ফুট চন্দ্র এবং সূর্য্য সম পরিমেয় হইয়া থাকে। দৃক্‌সূত্র হইতে চন্দ্র, লম্বিত এজন্য ইহাকে লম্বন বলে। খ মধ্যে রবি ও চন্দ্র অবস্থিত থাকিলে দৃক্‌সূত্র ও গর্ভসূত্রের একতা হেতু, লম্বন উৎপন্ন হয় না।

নব্য গণিত মতে কেন্দ্রে সূর্য্যের নতাংশ, খ কের কোণ, দর্শকস্থানে সূর্য্যের নতাংশ খ দ্র ব কোণ, উভয়ের অন্তর দ্র র কে কোণ সূর্য্যের লম্বন (১ম অধ্যায় ১৬৪প্র) এবং খকে চ, কেন্দ্রে চন্দ্রের নতাংশ, দর্শকস্থানে খ দ্র চ কোণ চন্দ্রের নতাংশ, উভয়ের অন্তর দ্র চকে কোণ চন্দ্রের লম্বন এবং চন্দ্র লম্বন কোণ ও সূর্য্য লম্বন কোণের অন্তর র দ্র চ কোণ লম্বনান্তর লম্বন বা দৃগ্‌ লম্বন অথবা দর্শকের স্থান হইতে সূর্য্যোপরি ও চন্দ্রোপরি নীয়মান সূত্র দ্বয়ের অন্তর্গত কোণ দৃগ্‌লম্বন॥

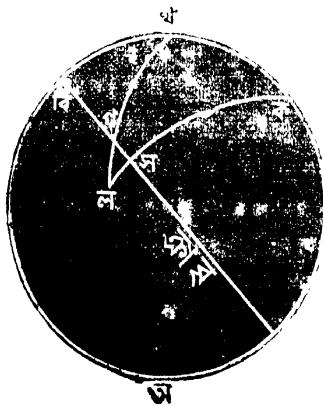
ইদানীং নত্যুপপত্তি মাহ—

অথ যাম্যোত্তরায়াস্তু ভিত্তৌ পূর্ব্বোক্ত মালিখেৎ।। ১৭ ॥
যে কক্ষামণ্ডলে তত্র জ্ঞেয়ে দৃক্‌ক্ষেপমণ্ডলে।
ত্রিভোনলগ্নদৃগ্‌জ্যা যা স দৃক্‌ক্ষেপো দ্বয়োরপি ॥ ১৮ ॥
তচ্চাপাংশৈর্নতৌ বিন্দূ কৃত্বা বিত্রিভসংজ্ঞকৌ।
তল্লম্বনকলাঃ প্রাগ্‌বজ্‌জ্ঞেয়াস্তা নতিলিপ্তিকাঃ ॥ ১৯ ॥
কক্ষয়োরন্তরং যৎ স্যাৎ বিত্রিভে সর্ব্বতোঽপি তৎ।
যাম্যোত্তরং নতিঃ সাত্র দৃক্‌ক্ষেপাৎ সাধ্যতে ততঃ ॥২০॥

ইদমেব চেদ্যকং যাম্যোত্তরায়াং ভিত্তৌ পূর্ব্ব-পার্শ্বে লিখিত্বা নত্যুপপত্তি-র্দর্শনীয়া। যে তত্র কক্ষামণ্ডলে তে দৃক্‌ক্ষেপ মণ্ডলে। দর্শান্তে ত্রিভোন-

লগ্নস্য যা দৃগ্‌জ্যা স দৃক্‌ক্ষেপঃ। দ্বয়োরপি তাবান্‌। ব্রহ্মগুপ্ত মতে তু তচ্চাপাংশা বিত্রিভ-লগ্ন-শর সংস্কৃতা শ্চন্দ্র-দৃক্‌ক্ষেপ-চাপাংশাঃ স্যুঃ। তয়োঃ বৃত্তয়োঃ খাক্ষাং স্বস্ব দৃক্‌ক্ষেপ-চাপাংশে নতৌ বিন্দূ কার্য্যৌ। তৌ চ বিত্রিভ-সংজ্ঞৌ। ততঃ প্রাগ্‌বদ্‌ ভূমধ্যাদ্‌ ভূপৃষ্ঠাচ্চ সূত্রে প্রসার্য্য লম্বন-লিপ্তিকা জ্ঞেয়া স্তা নতিলিপ্তিকাঃ। নতির্নাম চন্দ্রার্ক-কক্ষয়োঃ যাম্যোত্তর মন্তরম্‌। তদ্‌বিত্রিভ-লগ্ন স্থানে যাবৎ সর্ব্বতোঽপি তাবদেব ভবতি। অতো দৃক্‌ক্ষেপাৎ সাধিতা নতিঃ।

লম্বন গ্রহদ্বয়ের পূর্ব্বাপর অন্তর ও নতি গ্রহদ্বয়ের যাম্যোত্তর অন্তর। যাম্যোত্তর অন্তর দেখাইবার সুবিধা জন্যই যাম্যোত্তর ভিত্তিতে কক্ষামণ্ডলাদি অঙ্কিত করিতে বলিয়াছেন। বিশেষ এই, চন্দ্র ও সূর্য্যের কক্ষাবৃত্তকে দৃক্‌ক্ষেপ বৃত্ত ও ত্রিভোন লগ্নের দৃগ্‌জ্যা উভয়ের দৃগ্‌জ্যা [illegible] হইতে পূর্ব্বোক্ত নিয়মে যে লম্বন, তাহাই এস্থলে যাম্যোত্তর অন্তর নতি সংজ্ঞক।

স্ফুট গ্রহ স্থান হইতে খস্বস্তিক পর্য্যন্ত দৃগজ্যা কর্ণ। খস্বস্তিক হইতে বিত্রিভ লগ্ন-পর্য্যন্ত দৃক্ ক্ষেপ ভুজ।

বিত্রিভ লগ্ন হইতে গ্রহ পর্য্যন্ত ক্রান্তি-বৃত্তে কোটি। এইরূপ গ্রহস্থান হইতে লম্বিত গ্রহ পর্য্যন্ত(গ)(ল)দৃগ লম্বনকলা"গল"কর্ণ। লম্বিত-গ্রহোপরি-গত কদম্বপ্রোত-বৃত্তে,লম্বিত গ্রহ হইতে ক্রান্তি বৃত্তে লম্বিত গ্রহের স্থান"স" পর্য্যন্ত নতি কলা, ভুজ। গ্রহস্থান হইতে লম্বিত গ্রহস্থান পর্য্যন্ত "গস"ক্রান্তি বৃত্তে স্ফুট লম্বন কলা কোটি। এই ত্রিভুজদ্বয় সমানুপাতীয়। অতএব যেরূপ দৃগ্‌জ্যা হইতে লম্বন সাধিত হইয়াছে, সেইরূপ সর্ব্বত্রই দৃক্‌ক্ষেপ হইতে সাধিত লম্বনই নতি নামে অভিহিত। এ স্থলেও যদি পরম-লম্বন পরম লম্বনাংশ গ্রহণ করা যায়, তবে একানুপাতেই নত্যন্তর নতি হইবে।

দৃক্‌জ্যা: দৃক্ষে :: দৃল : নতি

$$\text{নতি} = \frac{\text{দৃক্ষে} \times \text{দৃল}}{\text{দৃগ্‌জ্যা}}$$ গণিতাধ্যায়োক্ত নিয়মে

$$\text{দৃল} = \frac{\text{পল} \times \text{দৃগজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$

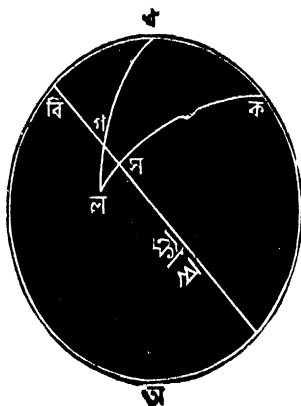
$$\therefore \text{নতি} = \frac{\text{দৃক্ষে} \times \text{পল} \times \text{দৃগজ্যা}}{\text{দৃগ্‌জ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}।$$

$$= \frac{\text{দৃক্ষে} \times \text{পল}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$

এজন্য বলা হইয়াছে ত্রিভোন লগ্ন দৃগ্ জ্যা যা স দৃক্ ক্ষেপো দ্বয়োরপি॥

ইদানীং স্ফুটলম্বনার্থমাহ—

যত্র তত্র নতাদর্কাদধশ্চন্দ্রাবলম্বনং ।
তদ্ দৃগ্‌বৃত্তেঽন্তরং চন্দ্রভাস্বোঃ পূর্ব্বাপরং তু তৎ ।২১।।
পূর্ব্বাপরং চ যাম্যোদগ্‌জাতং তেনান্তরদ্বয়ং ।
অত্রাপমণ্ডলং প্রাচী তৎতির্য্যগ্‌ দক্ষিণোত্তরা ॥২২॥
যৎ পূর্ব্বাপরভাবেন লম্বনাখ্যং তদন্তরম্ ।
যদ্ যাম্যোত্তরভাবেন নতিসংজ্ঞং তদুচ্যতে ।।২৩।।
নতিলিপ্তা ভুজঃ কর্ণো দৃগ্‌লম্বনকলান্তয়োঃ ।
কৃত্যন্তরপদং কোটিঃ স্ফুটলম্বনলিপ্তিকাঃ ॥২৪।।
পরলম্বন লিপ্তা ৪৮।৪৬ঘ্নী ত্রিজ্যাপ্তা রবিদৃগ্‌জ্যকা ।
দৃগলম্বনকলাস্তাঃ স্যুরেবং দৃক্‌ক্ষেপতো নতিঃ ॥২৫।।
গত্যন্তরস্য তিথ্যংশঃ পরলম্বনলিপ্তিকাঃ ।
গতিযোজনতিথ্যংশঃ কুদলস্য যতো মিতিঃ ॥২৬।।
স্যুর্লম্বনকলা নাড্যো গত্যন্তরলবোদ্ধৃতাঃ ।
প্রাগগ্রতো রবেশ্চন্দ্রঃ পশ্চাৎ পৃষ্ঠেঽবলম্বিতঃ ॥২৭।।
শীঘ্রেঽগ্রগে যুতি র্যাতা গম্যা পৃষ্ঠগতে যতঃ ।
প্রাগৃণং তদ্ধনং পশ্চাৎ ক্রিয়তে লম্বনং তিথৌ ।।২৮।।
যাম্যোত্তরং শরস্তাবদন্তরং শশিসূর্য্যয়োঃ ।
নতিস্তথা তয়া তস্মাৎ সংস্কৃতঃ স্যাৎ স্ফুটঃ শরঃ ॥২৯।।

স্পষ্টার্থমিদং গ্রহণ বাসনায়াং ব্যাখ্যাতং চ।

খ-মধ্য হইতে নত সূর্য্য যেখানেই অবস্থিত হউক, তথা হইতে চন্দ্র, দৃগ্ বৃত্তে অধোদিকে লম্বিত হইবে। ইহা দৃগ্ বৃত্তে চন্দ্র ও সূর্য্যের পূর্ব্বাপর অন্তর।

পূর্ব্বাপর অন্তর থাকিলে, অপর একটী যাম্যোত্তর অন্তরও হইবে। ক্রান্তি-বৃত্ত, পূর্ব্বাপর বৃত্ত, তাহার তির্য্যক্ অর্থাৎ তদুপরি লম্বভাবে পতিত কদম্বপ্রোত-বৃত্ত, দক্ষিণোত্তর। ক্রান্তিবৃত্তে পূর্ব্বাপরভাবে যে অন্তর, তাহার নাম লম্বন অর্থাৎ স্ফুট লম্বন। কদম্ব-প্রোতবৃত্তে যাম্যোত্তর ভাবে যে অন্তর, তাহার নাম নতি।

নতি-কলা "লস" ভুজ, দৃগ্‌লম্বন কলা "লগ" কর্ণ, এই দুইয়ের বর্গান্তর মূল, স্ফুট লম্বন "গস" কলা, কোটি। পরমলম্বনকে ৪৮।৪৬ রবির দৃগ্‌জ্যা দ্বারা গুণ করিয়া ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে, দৃগ্‌লম্বন কলা হইবে। এইরূপ পরমলম্বন কলাকে দৃক্ক্ষেপ অর্থাৎ ত্রিভোন-লগ্নের (বি) নতাংশজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে নতি হইবে।

গ্রহ প্রত্যহ যত যোজন গমন করেন তাহার পনের ভাগের এক ভাগ তুল্য পৃথিবীর ব্যাসার্দ্ধ। এজন্য চন্দ্রার্কের গত্যন্তরের পনের ভাগের এক ভাগ পরমলম্বন।

লম্বন কলা হইতে ঘটিকাদি (দণ্ডাদি) কাল নির্ণয় করিতে হইলে, লম্বন-কলাকে চন্দ্রার্কের গত্যন্তরাংশ দ্বারা (গত্যন্তর-কলাকে ৬০ দ্বারা ভাগ করিলে গত্যন্তরাংশ হয়) ভাগ করিলে ঘটিকাদি লম্বন হইবে।

চন্দ্র, রবির পশ্চাৎ থাকিলে পৃষ্ঠদিকে লম্বিত হয়। সূর্য্য অপেক্ষা চন্দ্র, শীঘ্রগামী। শীঘ্রগামী গ্রহ অগ্রে থাকিলে বুঝিতে হইবে যে, উভয় গ্রহের যোগ হইয়া গিয়াছে। শীঘ্রগামী গ্রহ পৃষ্ঠে থাকিলে জানিবে যে, যুতি হইবে। এজন্য সূর্য্য হইতে চন্দ্র, পূর্ব্বদিকে থাকিলে তিথিতে লম্বন ঋণ ও পশ্চিমদিকে থাকিলে তিথিতে লম্বন ধন করিবে।

চন্দ্র ও সূর্য্যের যাম্যোত্তর অন্তর শর, নতিও তাহাদের যাম্যোত্তর, অন্তর এজন্য শর, নতি দ্বারা সংস্কৃত হইলে স্ফুট শর হইয়া থাকে।

অথ বলনবাসনামাহ—

তুলাজাদ্যোর্হি সংপাতে বিষুবৎক্রান্তিবৃত্তয়োঃ।
স্যাতাং যাম্যোত্তরে ভিন্নে পরক্রান্ত্যন্তরে চ তে ॥ ৩০ ॥

আয়নং বলনং তত্র জিনাংশজ্যাসমং ততঃ।
একৈবায়নসন্ধৌ তু তয়োঃ স্যাদ্ দক্ষিণোত্তরাঃ ॥ ৩১ ॥

একৈব তদ্ বশাৎ প্রাচী তত্র নো বলনং ততঃ।
তদন্তরেঽনুপাতেন খেটকোটিক্রমজ্যকা ॥ ৩২ ॥

জিনজ্যাঘ্নী দ্যুজীবাপ্তায়নদিগ বলনং ভবেৎ।
এবমেব হি সংপাতে বিষুবৎসমবৃত্তয়োঃ ॥ ৩৩ ॥

উন্মণ্ডলং ভবেৎ তত্র বিষুবদ্ দক্ষিণোত্তরা।
ক্ষিতিজং সমবৃত্তস্য পলজ্যা চ তদন্তরং ॥ ৩৪ ॥

ক্ষিতিজেঽক্ষজ্যয়া তুল্যমক্ষজং বলনং ততঃ।
তয়োরেকৈব যাম্যোদঙ্ ন মধ্যে বলনং ততঃ ॥ ৩৫ ॥

নতক্রমজ্যয়া সাধ্যমন্তরে হ্যনুপাততঃ।
নতং খাঙ্কাহতং ভক্তং দ্যুদলেনাপ্তভাগকৈঃ ॥ ৩৬ ॥

ক্রমজ্যাক্ষজ্যয়া ক্ষুণ্ণা দ্যুজ্যাভক্তাক্ষজং ভবেৎ।
প্রাক্ সৌম্যং পশ্চিমে যাম্যং তচ্চাপৈক্যান্তরাৎ স্ফুটম্ ।৩৭

তুলাদিতে বা মেষাদিতে গ্রহ থাকিলে, গ্রহ-ত্রিজ্যাবৃত্তে ক্রান্তি-বৃত্তের যাম্যোত্তর কদম্বদ্বয় ও বিষুবদ্বৃত্তের যাম্যোত্তর ধ্রুবদ্বয়ের অন্তর, পরমক্রান্তি-তুল্য হইবে। এজন্য আয়ন-বলন ২৪ অংশের জ্যা তুল্য। অয়নসন্ধিতে গ্রহ থাকিলে, এক অয়নান্ত বৃত্তই ধ্রুব এবং কদম্বের উপরে যাওয়ায় ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্তের দক্ষিণোত্তর বৃত্ত (কদম্বপ্রোত ও ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত) একই হইবে। তাহাদের পূর্ব্বাপর ও এক হইবে। কারণ গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্ত; মেষাদি এবং তুলাদিতে অবস্থিত। সে স্থানে ক্রান্তিবৃত্তও বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর নাই। এজন্য অয়নান্ত স্থানে গ্রহ থাকিলে আয়ন-বলন হইবে না। সম্পাত ও অয়নান্ত-বিন্দু ইহার ভিতরে কোন স্থানে গ্রহ থাকিলে, অনু-পাত দ্বারা আয়ন বলন নির্ণয় করিবে। গ্রহের কোটিজ্যাকে ২৪ অংশের জ্যা (পরমক্রান্তি জ্যা) দ্বারা গুণ করিয়া গ্রহের দ্যুজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে আয়ন বলন হইবে। উত্তর অয়নে উত্তরবলন, দক্ষিণায়নে গ্রহ থাকিলে দক্ষিণবলন জানিবে।

এইরূপ বিষুবদ্বৃত্ত এবং সমবৃত্তের সম্পাত স্থলে (পূর্ব্ব বা পশ্চিম স্বস্তিকে) গ্রহ থাকিলে, বিষুবদ্বৃত্তের দক্ষিণোত্তর উন্মণ্ডল এবং সমবৃত্তের দক্ষিণোত্তর ক্ষিতিজের অন্তর, গ্রহ ত্রিজ্যা বৃত্তে অক্ষজ্যা তুল্য হইবে। এজন্য ক্ষিতিজে গ্রহ থাকিলে, অক্ষজ্যা তুল্য আক্ষবলন হইবে। খ মধ্যে গ্রহ থাকিলে, এক যাম্যোত্তর-বৃত্তই, বিষুবদ্বৃত্তের যাম্যোত্তর-ধ্রুব-চিহ্ন ও সমবৃত্তের যাম্যোত্তর সমস্থান, উভয়ের উপরিগত হওয়ায় বলন হইবে না। ক্ষিতিজ ও খস্বস্তিক ইহার ভিতরে গ্রহ থাকিলে, অনু-পাত করিয়া আক্ষ-বলন সাধন করিবে। নতকালকে ৯০ দ্বারা গুণ এবং দিনার্দ্ধ-কালদ্বারা ভাগ করিলে যে, অংশাদি পাওয়া যাইবে,

তাহার নাম সমমণ্ডলীয়-নতাংশ। তাহার ক্রমজ্যাকে অক্ষজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া দ্যুজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে, অক্ষজ বলন হইবে। প্রাক্ কপালে (যাম্যোত্তর বৃত্তের পূর্ব্বদিকে) গ্রহ থাকিলে আক্ষবলন উত্তর ও পশ্চিম-কপালে (যাম্যোত্তর বৃত্তের পশ্চিমে) গ্রহ থাকিলে আক্ষবলন দক্ষিণ হইবে। এই আয়ন ও আক্ষবলনের স্থান ভেদে যোগ বা বিয়োগ দ্বারা স্ফুটবলন সিদ্ধ হয়।

উপপত্তি—

গ্রহণের পরিলেখে ক্রান্তিবৃত্তের অবস্থান অঙ্কিত করাই স্ফুটবলনের প্রয়োজন। পূর্ব্বচিহ্ন ও পশ্চিমচিহ্ন দিগ্ দেখিয়া জানা যায়। উভয় চিহ্নগত রেখা সমমণ্ডল। সমমণ্ডল হইতে কত অন্তরে ক্রান্তিবৃত্ত, তাহা জানিতে হইবে। ক্রান্তিবৃত্ত, কখন বিষুবরেখার উত্তরে, কখন দক্ষিণে থাকে এজন্য আয়নবলনদ্বারা গ্রহ-ত্রিজ্যা-বৃত্তে ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর এবং গ্রহ-ত্রিজ্যা-বৃত্তে (গ্রহস্থানকে কেন্দ্র করিয়া ত্রিজ্যাতুল্য ব্যাসার্দ্ধে বৃত্ত অঙ্কিত করিলে তাহার নাম গ্রহত্রিজ্যাবৃত্ত) আক্ষবলনদ্বারা সমমণ্ডল ও বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর জানিবে। এই দুই বলনের যোগ বা বিয়োগদ্বারা স্ফুটবলন নির্ণয় করিবে, ইহাই সমমণ্ডল হইতে ক্রান্তিবৃত্তের অন্তর। চাপগণিতের নিয়মে কোণদ্বারা অনুপাত করিয়া বলনসাধন করিলে, গ্রহ স্থানের উপর একটী কদম্ব-প্রোতবৃত্ত এবং ধ্রুব প্রোতবৃত্ত

করিবে। উভয় বৃত্তের অন্তর্গত কোণ, আয়ন-বলনাংশ। ইহার জ্যা আয়নবলন। এই কোণের যত অন্তর, গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্তে কদম্ব-প্রোত এবং ধ্রুব প্রোতবৃত্তেরও ততই অন্তর। এইরূপ গ্রহ স্থানের উপরে সম প্রোতবৃত্ত এবং ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত করিলে যে কোণ জন্মে তাহা আক্ষবলন অথবা গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্তে ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত এবং সমপ্রোতবৃত্তের অন্তর, আক্ষ-বলন। উভয় কোণের যোগ বা বিয়োগ দ্বারা কদম্ব প্রোতবৃত্ত এবং সম-প্রোতবৃত্তের অন্তর্গত কোণজ্যা স্ফুট বলন বা গ্রহ ত্রিজ্যা-বৃত্তে কদম্ব প্রোতবৃত্ত এবং সমপ্রোতবৃত্তের অন্তর রূপ চাপের জ্যা স্ফুটবলন জানিবে। পূর্ব্বে বলা হইয়াছে অয়নান্তে গ্রহ থাকিলে অয়নান্ত বৃত্ত, কদম্ব এবং ধ্রুবের উপর দিয়া যাওয়ায়, গ্রহ স্থানে কোণ উৎপন্ন না হওয়ায় বা গ্রহত্রিজ্যা বৃত্তে ও, কদম্ব প্রোত বৃত্ত এবং ধ্রুবপ্রোতবৃত্তের বৃত্তের অন্তর না থাকায় অথবা মেষাদি বিন্দু বা তুলাদি বিন্দু দিয়া যে গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্ত গিয়াছে, তাহাতে ও বিষুবদ্বৃত্ত এবং ক্রান্তিবৃত্তের অন্তর না থাকায়, অয়নান্তে গ্রহ থাকিলে আয়ন বলন হয় না। অয়নান্ত স্থান হইতে গ্রহের অন্তর থাকিলে আয়নবলন হয়। এইরূপ অয়নান্ত-স্থানসম্বন্ধে জাত জন্য ইহার নাম আয়ন বলন। গ্রহ হইতে সম্পাত পর্য্যন্ত ভুজ ও অয়নান্ত বিন্দু পর্য্যন্ত সর্ব্বত্র কোটি।

ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্তের সম্পাতে গ্রহ থাকিলে, গ্রহ কোটি ৯০ অংশ। গ্রহ-ত্রিজ্যাবৃত্তে ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর আয়নবলন ও পরমক্রান্তি তুল্য। অয়নান্ত স্থানে গ্রহ কোটি শূন্য, আয়ন বলন ও শূন্য। এজন্য গ্রহ কোটি ও পরম ক্রান্তির অনুপাতে অভীষ্ট স্থানের আয়নবলন করা যায়।

অনুপাত এই—

ত্রিজ্যা: গ্রকোজ্যা : : পক্রাজ্যা : ধ্রুব স্থানে আয়নবলন।

$$\text{ধ্রুবস্থানে আব} = \frac{\text{পক্রাজ্যা} \times \text{গ্রকোজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$$ ॥

গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত সর্ব্বত্র দ্যুজ্যা চাপাংশ।

অতএব পুনরায় অনুপাত—

যদি (গধ্রু) দ্যুজ্যাগ্রে (ধ্রদ) এই আয়নবলন, তবে ত্রিজ্যাগ্রে "গ অ" কি? ফল গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্তে আক" আয়ন বলন।

$$\text{আব} = \frac{\text{গ্রকোজ্যা} \times \text{পক্রাজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}$$

ভাজ্য ও ভাজক উভয় স্থানের ত্রিজ্যার নাশে

$$\text{আব} = \frac{\text{গ্রকোজ্যা} \times \text{পক্রাজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

গ্রহ (গ) হইতে ধ্রুব (ধ্রু) পর্য্যন্ত দ্যুজ্যাচাপাংশ ; কদম্ব (ক) এবং ধ্রুবের অন্তর পরমক্রান্ত্যংশ। কদম্বস্থানে অয়নপ্রোত (ক ধ্রু অ) ও কদম্ব প্রোতবৃত্তের (ক. দ গ) অন্তর কোণ, (গ ধ্রু ষা) গ্রহ-কোটাংশ, (অ) অয়নান্তস্থান। চাপ ত্রিভুজ নিয়মে—

দ্যুজ্যাঃ গ্রহ কোজ্যা ঃ পক্রাজ্যা ঃ আব .

$$\therefore \text{ আব } = \frac{\text{গ্রহকোজ্যা} \times \text{পক্রাজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

মকরাদি ছয় রাশিতে গ্রহ থাকিলে বিষুবদ্বৃত্তের উত্তরে ক্রান্তিবৃত্তের সহিত গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্তের সংযোগ হয় এবং কর্কাদি ছয় রাশিতে বিষুবদ্বৃত্তের দক্ষিণে ক্রান্তিবৃত্তের সহিত গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্তের সংযোগ হয়। মকরাদি ছয় রাশি উত্তরায়ন ও কর্কাদি ছয় রাশি দক্ষিণায়ন। সুতরাং অয়নের দিকই বলনের দিক।

আক্ষ বলনের উপপত্তি

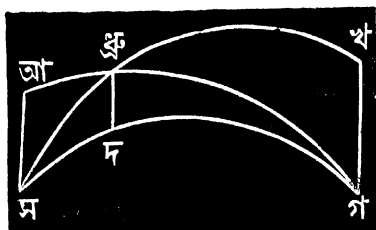
গ্রহ, ক্ষিতিজস্থ হইলে সমমণ্ডলীয় নতাংশ ৯০ অংশ। সেস্থানে অক্ষজ্যাতুল্য পরম আক্ষবলন। গ্রহ খমধ্যস্থ হইলে সমমণ্ডলীয় নতাংশ শূন্য, আক্ষবলন ও শূন্য। অতএব সমমণ্ডলীয় নতাংশ অনুসারে আক্ষবলন সাধিত হইতে পারে।

যদি ত্রিজ্যাতুল্য সমমণ্ডলীয়-নতাংশজ্যাতে অক্ষজ্যাতুল্য আক্ষবলন হয়, তবে ইষ্ট সমমণ্ডলীয় নতাংশজ্যায় কি? ফল দ্যুজ্যাগ্রে "ধ্রু দ" আক্ষবলন।

$$\text{দ্যুআক্ষ} = \frac{\text{অক্ষ জ্যা} \times \text{সনজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$$

যদি দ্যুজ্যাগ্রে এই বলন, তবে ত্রিজ্যাগ্রে কি? ফল "আস" আক্ষবলম।

$$\text{আক্ষব} = \frac{\text{অক্ষজ্যা} \times \text{সনজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}$$

$$= \frac{\text{অক্ষজ্যা} \times \text{সনজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্যান্ত দ্যুজ্যা-চাপাংশ। সমস্থান হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত অক্ষাংশ।

সম(স) স্থানে, ধ্রুব প্রোত ও সমপ্রোতবৃত্তের অন্তর্গত কোণ সম-মণ্ডলীয় নতাংশ।

অতএব চাপত্রিভুজের নিয়মে দ্যুজ্যা : সনজ্যা : অক্ষজ্যা : আব।

$$\text{আক্ষবলন} = \frac{\text{সনজ্যা} \times \text{অক্ষজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

সমমণ্ডলীয় নতাংশানয়ন—

ক্রান্তিবৃত্তস্থ—গ্রহ স্থানের উপরে ধ্রুব প্রোতবৃত্ত করিলে ঐ বৃত্ত বিষুবদ্বৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে, সেই স্থান হইতে যাম্যোত্তর বৃত্ত পর্য্যন্ত বিষুবদ্বৃত্তে নত কাল। এবং গ্রহস্থানের উপরি গত সমপ্রোতবৃত্ত, সমমণ্ডলের সহিত যে স্থানে সংলগ্ন হইবে, সেইস্থান হইতে খস্বস্তিক পর্য্যন্ত সমমণ্ডলে খগ" ইষ্ট সমমণ্ডলীয় নতাংশ। সূর্য্যোদয় কালীন নতকাল দিনার্দ্ধতুল্য, সমমণ্ডলীয়—নতাংশ ৯০ অংশ।

অতএব অনুপাত—

দিনার্দ্ধ : ৯০ :: নতকাল: সমমণ্ডলীয়-নতাংশ।

$$\text{সন} = \frac{৯০ \times \text{নকা}}{\text{দিনার্দ্ধ}}$$

এবমেব চ সংপাতো যঃ ক্রান্তিসমবৃত্তয়োঃ।
পরমং তত্র তৎকালবলনৈক্যান্তরং স্ফুটম্ ॥ ৩৮ ॥

অগ্রতঃ পৃষ্ঠতস্তস্মাৎ ক্রান্তিবৃত্তে ত্রিভেঽন্তরে।
তয়োর্যাম্যোত্তরৈকত্বাৎ তত্র নো বলনং স্ফুটম্॥ ৩৯॥

ন স্পষ্টবলনাভাবস্তত্র স্যাদুৎক্রমজ্যয়া।
ক্রমজ্যয়া ততঃ কার্য্যং দার্ঢ্যার্থং কথ্যতে পুনঃ।৪০॥

সর্ব্বতঃ ক্রান্তিসূত্রাণাং ধ্রুবে যোগো ভবেদ্‌যতঃ।
বিষুবন্মণ্ডলপ্রাচ্যা ধ্রুবে যাম্যা তথোত্তরা॥৪১॥

সর্ব্বতঃ ক্ষেপসূত্রাণাং ধ্রুবাজ্জিনলবান্তরে।
যোগ: কদম্বসংজ্ঞোঽয়ং জ্ঞেয়ো বলনবোধকৃৎ॥৪২॥

তত্রাপমণ্ডলপ্রাচ্যা যাম্যা সৌম্যা চ দিক্ সদা।
কদম্বভ্রমবৃত্তং চ বর্দ্ধয়াৎ পরিতো ধ্রুবাৎ॥৪৩॥

গোলে তু জিনতুল্যাংশৈস্তত্রজ্যা ক্রান্তিশিঞ্জিনী।
সর্ব্বতঃ সমবৃত্তাচ্চ যাম্যোদক্‌কুজসংগমে॥৪৪॥

তৎতির্য্যগ্‌গতসূত্রাণাং যোগঃ স সমসংজ্ঞক:।
সমধ্রুবকদম্বানা মুপরি ত্র্যাচরান্নয়েৎ॥ ৪৫॥

সূত্রাণি বৃত্তরূপাণি বলনানি তদন্তরে।
অক্ষজং বলনং মধ্যে স্যাৎ সমধ্রুবসূত্রয়োঃ॥ ৪৬॥

কদম্বধ্রুবসূত্রান্তরায়নং চ ত্রিভে গ্রহাৎ।
কদম্বসমসূত্রান্তঃ স্ফুটং সর্ব্বদিশাং চ তৎ॥৪৭।

যেরূপ ক্রান্তি-বৃত্ত ও বিষুববৃত্তের সম্পাতে গ্রহ থাকিলে পরম আয়নবলন এবং বিষুববৃত্ত ও সম-বৃত্তের সম্পাতে পরম আক্ষবলন হইবে। সেইরূপ ক্রান্তি বৃত্ত ও সমবৃত্তের সম্পাতে গ্রহ থাকিলে তৎকাল জাত আয়নবলন ও আক্ষবলনের যোগান্তরে পরম স্ফুট বলন হইবে। ক্রান্তিবৃত্ত এবং সমবৃত্তের সম্পাত হইতে অগ্রে বা পৃষ্ঠে তিন রাশি অন্তরে যথাক্রমে কদম্বপ্রোত বৃত্ত ও সমপ্রোত-বৃত্ত নামক তাহাদের যাম্যোত্তর বৃত্ত দ্বয়ের একত্ব হেতু স্ফুটবলন হইবে না। কিন্তু উৎক্রমজ্যা দ্বারা বলন সাধন করিলে স্ফুটবলনের অভাব হয় না। এজন্ত ক্রমজ্যা দ্বারাই বলন সাধন করা উচিত।

দৃঢ়তার জন্ত পুনর্ব্বার কথিত হইতেছে—

সকল-স্থানের ক্রান্তি-সূত্রেরই ধ্রুবে সংযোগ হইয়া থাকে। যেহেতু বিষুবমণ্ডলরূপ প্রাচ্যাপর-সূত্রের দক্ষিণে ও উত্তরে ধ্রুবদ্বয় অবস্থিত। সকল ক্ষেপ সূত্রেরই ধ্রুব হইতে ২৪ অংশ দূরে সংযোগ হয়। বলন অবগতির জন্ত তাহাকে কদম্ব বলিয়া জানিবে। ক্রান্তিবৃত্তরূপ-পূর্ব্বাপর-সূত্রের দক্ষিণ ও উত্তর বিন্দুদ্বয়ে কদম্ব দ্বয় অবস্থান করে।

চতুর্বিংশতি অংশমিত চাপের জ্যাতুল্য ব্যাসার্দ্ধ লইয়া গোলে ধ্রুবের চতুর্দ্দিকে কদম্ব-ভ্রম-বৃত্ত বাঁধিবে। তাহাতে ভুজাংশ মিত চাপের জ্যা, ক্রান্তি-জ্যাতুল্য।

সমবৃত্তের সকল স্থান হইতেই নির্গত সমপ্রোত বৃত্ত গুলির যাম্যোত্তর বৃত্ত এবং ক্ষিতিজ বৃত্তের সম্পাতে মিলন হয়। ঐ স্থানের নাম সমস্থান।

গ্রহস্থান হইতে, সমস্থান, ধ্রুব ও কদম্বের উপরে বৃত্ত রূপ তিনটী সূত্র লইয়া গেলে তাহাদের অন্তরে বলন থাকিবে।

গ্রহ হইতে তিনরাশি অন্তরে সমসূত্র ও ধ্রুব-সূত্রের মধ্যে আক্ষবলন। কদম্বসূত্র ও ধ্রুবসূত্রের মধ্যে আয়ন-বলন এবং কদম্বসূত্র ও সমসূত্রের মধ্যে (উত্তর বা দক্ষিণ সকল দিকের বলনেই) স্ফুটবলন হইবে।

অথবা পরিতঃ খেটাৎ খাঙ্কভাগান্তরে ন্যসেৎ।
ত্রিজ্যাবৃত্তং ততস্তত্র বিষুবৎ সমবৃত্তয়োঃ ॥ ৪৮ ॥

মধ্যেঽক্ষবলনং বিদ্যাৎ বিষুবৎ ক্রান্তিবৃত্তয়োঃ।
অন্তরং চায়নং ক্রান্তিসমবৃত্তান্তরেস্ফুটম্ ॥ ৪৯ ॥

তত্রাপমণ্ডলং প্রাচী তস্য যাম্যোত্তরঃ শরঃ।
বলনায়নে ক্ষেপঃ ক্ষিপ্তো যৈস্তে কুবুদ্ধয়ঃ ॥ ৫০ ॥

নক্রাদিশ্চ কদম্বশ্চ স্যাতাং যাম্যোত্তরে সমম্।
তায়নং বলনং তস্মান্নায়নাদৌ প্রজায়তে ॥ ৫১ ॥

ততো ভ্রমতি গোলে স মকরাদির্যথা যথা।
তথা তথা ভ্রমত্যেষ কদম্বো নিজমণ্ডলে ॥ ৫২ ॥

কুম্ভাদাবথ মীনাদৌ যাম্যোদগ্ বলয়স্থিতে।
জায়তে বলনং তদ্বৎ সৌম্যসূত্রকদম্বয়োঃ ॥ ৫৩ ॥

অন্তরং শিঞ্জিনীরূপং কদম্বভ্রমমণ্ডলে।
অয়নাদ্গতকালাংশক্রমক্রান্তিজ্যকা হি সা ॥ ৫৪ ॥

উৎক্রমজ্যা যতো বাণঃ শিঞ্জিনী তু ক্রমজ্যকা।
সত্রিভার্কাৎ ক্রমক্রান্তিজ্যাতো বলনমায়নম্ ॥৫৫॥
যৈরুক্তমুৎক্রমক্রান্ত্যা ভ্রান্ত্যা তৈনাংশিতং হি তৎ।
যুক্তানয়ৈব বিজ্ঞেয়মক্ষজং চ ক্রমজ্যয়া ॥ ৫৬ ॥
পরোক্তমনাথা ব্রুয়াদ্ যঃ পরান্ ন প্রদূষয়েৎ।
তস্যৈব দূষণং তদ্ধি ন দোষোঽতোঽন্যদূষণে ॥ ৫৭ ॥

অথবা গ্রহ হইতে ৯০ অংশ অন্তরে ত্রিজ্যাতুল্য ব্যাসার্দ্ধ লইয়া গ্রহ-ত্রিজ্যা-বৃত্ত অঙ্কিত করিবে। তাহাতে বিষুবদ্বৃত্ত ও সমবৃত্তের মধ্যে আক্ষ- বলন। বিষুবদ্বৃত্ত এবং ক্রান্তিবৃত্তের মধ্যে আয়ন বলন এবং ক্রান্তিবৃত্ত ও সমবৃত্তের মধ্যে স্ফুট বলন হইবে।

ক্রান্তিবৃত্ত, পূর্ব্বাপর, তাহাতে যাম্যোত্তর অর্থাৎ লম্বরূপ শর। বলনা-নয়নে লল্ল, শ্রীপতি প্রভৃতি সিদ্ধান্তকারগণ ক্ষেপ যোগ করিয়া থাকেন। ইহা তাঁহাদের কুবুদ্ধি।

যাম্যোত্তর-বৃত্তে মকরাদি ও কদম্ব দুই বিন্দুই অবস্থিত, এজন্য অয়নের আদি বিন্দুতে আয়ন বলন হয় না। তাহার পর মকরাদি, গোলে যেমন যেমন ভ্রমণ করিতে থাকে; কদম্ব ও তেমন তেমন নিজ মণ্ডলে (কদম্ব ভ্রমবৃত্তে) ভ্রমণ করে।

কুম্ভাদি বা মীনাদি, যাম্যোদক্ বৃত্তে আসিলে কদম্বভ্রমবৃত্তে কদম্ব ও যাম্যোত্তর বৃত্তের অন্তরের জ্যারূপ আয়ন বলন হইবে। ইহা অয়নান্তবৃত্ত

ও যাম্যোত্তর বৃত্তের অন্তর্গত বিষুবদ্বৃত্তে অয়নগত কালাংশের (বিষুবাংশের জ্যাহইতে অনুপাত লব্ধ, ক্রান্তির ক্রমজ্যা তুল্য।

উৎ ক্রমজ্যা, ধনুতে বাণ রূপা। ক্রমজ্যা, ধনুর জ্যা রূপ। এজন্য ত্রিরাশি-যুক্ত রবির ক্রান্তিজ্যা তুল্য (স্থূলত:) আয়ন বলন হইবে।

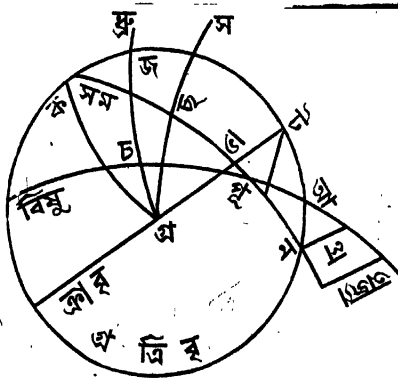
যাঁহারা উৎক্রম জ্যা দ্বারা বলন সাধন বলিয়াছেন; তাঁহারা ভ্রান্তিবশতঃ বলন নাশ করিয়াছেন।

এইরূপ যুক্তিতে আক্ষ বলন ও ক্রমজ্যা দ্বারাই সাধিত হইবে। যে পরের উক্তি হইতে অন্য প্রকার বলেন, অথচ পরের উক্তির দোষ প্রদর্শন করেন না লোকে তাঁহারই উক্তি দোষযুক্ত মনে করেন, এজন্য অন্যপ্রকার বলিতে হইলে অন্যের উক্তির ও দোষ প্রদর্শন করিতে হয় এজন্যই আমি লল্লাদির দোষ প্রদর্শন করিলাম।

১নং চিত্রগ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্ত। তাহাতে সমমণ্ডল ও বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর, আক্ষবলন। ক্রান্তিবৃত্ত এবং বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর, আয়নবলন ক্রান্তিবৃত্ত ও সমমণ্ডলের অন্তর, স্ফুট বলেন।

২নং চিত্রে অযনান্তবৃত্ত। তাহাতে বি, বি, বিষুবদ্বৃত্ত। ক্রা, ক্রা, ক্রাপৃন্তিবৃত্ত। পূ, পূ, পূর্ব্বাপর বৃত্ত বা সমমণ্ডল। তাহাদের পৃষ্ঠকেন্দ্র যথাক্রমে ধ্রুব, কদম্ব, সমস্থান। ক, খ, গ, গ্রহ—ত্রিজ্যাবৃত্ত। তাহাতে, খ, গ, ক্রান্তি ক্রান্তি বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর আয়নকাল। ক, গ, সমমণ্ডল বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর আক্ষবলন। ক, খ, সমমণ্ডল ক্রান্তি বৃত্তের অন্তর স্ফুটবলন।

এইরূপে গ্রহস্থানে ধ্রুবপ্রোত, কদম্বপ্রোত বৃত্তের অন্তর্গত কোণ,

অয়ন বলন। ধ্রুবপ্রোত, সমপ্রোত-বৃত্তের অন্তর্গত কোণ, আক্ষবলন। কদম্বপ্রোত, সমপ্রোত বৃত্তের অন্তর্গত কোণ, স্ফুটবলন।

পরবর্ত্তী চিত্রে অয়নপ্রোত-বৃত্তের উপরে ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্ত উভয়ই লম্বরূপ। কারণ অয়নপ্রোত বৃত্ত, ধ্রুব ও কদম্ব উভয়বিন্দুর উপরেই অবস্থিত। অয়নপ্রোতের বৃত্তে বিষুবদ্বৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের অন্তর, ক্রান্ত্যংশ। কুস্ত্যাদি বিন্দু হইতে, দক্ষিণ-ধ্রুব-পর্য্যন্ত দ্যুজ্যাংশ। গ্রহ-স্থান হইতে অয়ন-প্রোত-বৃত্ত পর্য্যন্ত গ্রহ কোট্যংশ। অতএব অনুপাত—

দ্যুজ্যা : কোজ্যা :: ত্রিজ্যা : কালাংশজ্যা।

$$\text{কাজ্যা} = \frac{\text{কোজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

ধ্রুব হইতে বিষুববৃত্ত পর্য্যন্ত ৯০ অংশ। ধ্রুব হইতে কদম্বভ্রম-বৃত্ত, অয়নপ্রোত-বৃত্তের সম্পাত বিন্দুর অর্থাৎ কদম্বের অন্তর, পরম ক্রান্ত্যংশ। অতএব অনুপাত—

ত্রিজ্যা : কাজ্যা :: পক্রা : আব

অথবা

ত্রিজ্যা : পক্রা :: কাজ্যা : আব

$$\text{অতএব আব} = \frac{\text{কাজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$$

$$= \frac{\text{কোজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{ভুজ্যা}}$$

$$= \frac{\text{কোজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{ভুজ্যা}}$$

এজন্যই বলা হইয়াছে অয়নগত-কালাংশের ক্রান্তিজ্যাতুল্য, আয়নবলন হইবে।

সত্রিরাশি-গ্রহ ক্রান্তিজ্যাতো-বলন মানম্ ইহার উপপত্তি—

(গ্রহ + ৯০) ইহার ভুজ করিতে হইলে, দ্বিতীয় পদ জন্য ১৮০ — (গ্রহ + ৯০) = ১৮০ — ৯০ — গ্রহ = ৯০ — গ্রহ।

অতঃ জ্যা (৯০ + গ্রহ) = জ্যা (৯০ — গ্রহ) = গ্রহকোজ্যা

$$\frac{\text{গ্রহকোজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{দ্যুজ্যা}} = \frac{\text{জ্যা } (৯০ + \text{গ্রহ} \quad \text{পক্রা}}{\text{দ্যুজ্যা}} = \text{আব।}$$

ক্রান্তিব অল্পতাহেতু পরিশ্রমের অল্পতা বিধান জন্য দ্যুজ্যা স্থানে ত্রিজ্যা গ্রহণ কবিলে স্থূলরূপ আব $= \dfrac{\text{পক্রা} \times \text{জ্যা } (৯০ + \text{গ্রহ})}{\text{ত্রিজ্যা}}$

ইহা ক্রান্তি সাধনেব নিয়মে (৯০ + গ্রহ) ইহাব ক্রান্তি তুল্য। এই জন্যই সাত্রিবাশি ইত্যাদি নিয়ম উক্ত হইয়াছে।

উৎক্রমজ্যা নিরাসোঽয় মন্যথা বাথ কথ্যতে।
জিনাংশৈর্জিনবৃত্তাখ্যং কদম্বাৎ পরিতো ন্যসেৎ ॥ ৫৮ ॥

ক্রান্তিযাম্যোত্তরং বৃত্তং কদম্বদ্বয়কীলয়োঃ।
প্রোতং কৃত্বা চলং ন্যস্তং দ্বন্দ্বান্তে স্যাদ্ ধ্রুবোপরি ॥৫৯॥

দ্বন্দ্বান্তাচ্চাল্যতেঽহং শৈর্যৈ স্তৈরেব চলতি ধ্রুবাৎ।
জিনবৃত্তে তদংশানাং তত্র জ্যা ক্রান্তিশিঞ্জিনী ॥৬০॥

আয়নং সৈব বলনং দ্যুজ্যাগ্রে জায়তে গ্রহাৎ।
গ্রহধ্রুবান্তরে যস্মাৎ দ্যুজ্যাচাপাংশকাঃ সদা ॥ ৬১ ॥

ত্রিজ্যাবৃত্তে যতো দেয়, তত্রাতঃ পরিণাম্যতে।
এব মক্ষাংশকৈর্বৃত্তং সমাখ্যাৎ পরিতো ন্যসেৎ ॥ ৬২ ॥

সমকীলকয়োঃ প্রোতং তথা যাম্যাত্তরং চলম্।
তত্তৎখেটোপরি ন্যস্তং যৈরংশৈঃ খার্দ্ধতো নতম্ ॥ ৬৩ ॥

সমবৃত্তেঽক্ষবৃত্তে চ তৈরেব স্যাম্নতং ধ্রুবাৎ।
সমবৃত্তনতাংশজ্যাক্ষজ্যাপরিণতাক্ষজং ॥ ৬৪ ॥
দ্যুজ্যাগ্রে বলনং প্রাগ্ বৎ ত্রিজ্যাগ্রে পরিণাম্যতে।
উপপত্ত্যানয়া সম্যক সমবৃত্তনতাংশজম্ ॥ ৬৫ ॥

বলনং স্যাত্তথা বক্ষ্যে স্বাহোরাত্রনতাদপি।

উৎক্রমজ্যা নিরাকরণ জন্য অন্যপ্রকার বলা হইতেছে।

কদম্বকে কেন্দ্র করিয়া ২৪ অংশ চাপের জ্যাতুল্য ব্যাসার্দ্ধ লইয়া জিন বৃত্ত অঙ্কিত কর। কদম্বদ্বয়ে প্রোতবৃত্ত অর্থাৎ কদম্ব-প্রোতবৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্তের যাম্যোত্তর বৃত্ত। এই বৃত্ত চল, যেহেতু ইহা বিন্দুদ্বয়ে সংবদ্ধ। এই কদম্ব-প্রোত-বৃত্তকে মিথুনান্ত স্থানের উপরে আনয়ন করিলে, ইহা ধ্রুবের উপরেও পড়িবে। যেহেতু তৎকালে ইহা অয়নপ্রোত বৃত্তরূপে পরিণত হইবে।

এই কদম্ব প্রোতবৃত্তকে, মিথুনান্ত হইতে যেমন যেমন চালিত করিবে, তেমন তেমন ইহা ধ্রুব হইতেও অন্তরিত হইবে। জিন বৃত্তে এই অন্তরাংশের জ্যা অন্তরাংশের ক্রান্তিজ্যা তুল্য। ইহাই দ্যুজ্যাগ্রে আয়ন-বলন তুল্য; যেহেতু গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত সর্ব্বদাই দ্যুজ্যা-চাপাংশ। গ্রহ হইতে ত্রিজ্যান্তরে বলন নির্ণয় করিতে হইবে, এজন্য ইহাকে ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে আয়নবলন হইবে।

এইরূপে সমস্থানকে কেন্দ্র করিয়া অক্ষাংশের জ্যা-তুল্য-ব্যাসার্দ্ধ লইয়া একটী অক্ষবৃত্ত অঙ্কিত কর। সমস্থান-দ্বয়ে প্রোতবৃত্ত (সমপ্রোত

বৃত্ত) সমবৃত্তের যাম্যোত্তর বৃত্ত। এই সমপ্রোত-বৃত্ত, যে স্থানে গ্রহ আছে তাহার উপরে আনয়ন করিলে, সমমণ্ডলে, খস্বস্তিক হইতে এই সমপ্রোত-বৃত্ত, যত নত; সমস্থানের চতুর্দ্দিকে সংন্যস্ত অক্ষবৃত্তেও ধ্রুব হইতে এই সমপ্রোত বৃত্ত, ততই নত। এজন্য সমবৃত্তের নতাংশ-জ্যাকে অক্ষজ্যা-বৃত্তে পরিণত করিলে পূর্ব্ববৎ দ্যুজ্যাগ্রে আক্ষবলন হইবে। ইহাকে ত্রিজ্যা বৃত্তে পরিণত করিলে তাহার নাম আক্ষবলন। এইরূপ সমবৃত্ত নতাংশ জ্যা হইতে উপপত্তিদ্বারা বলন সাধন কথিত হইল। এইক্ষণ অহোরাত্র-বৃত্তের নতাংশ হইতে বলনানয়ন বলা হইতেছে।

কদম্ব হইতে দ্বন্দ্বান্ত পর্য্যন্ত ত্রিজ্যা। গ্রহ হইতে দ্বন্দ্বান্ত পর্য্যন্ত অন্তরাংশজ্যা। কদম্ব ও ধ্রুবের অন্তরাক্ষংশজ্যা পরম-ক্রান্তি-জ্যা।

অতএব—ত্রিজ্যা : অন্তরাংশজ্যা : : পক্রা : দ্যুজ্যাগ্রে বলন।

$$\text{দ্যুব} = \frac{\text{অজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{ত্রিজ্যা}}$$

ইহা, অন্তরাংশের ক্রান্তিজ্যা তুল্য, ইহাই দ্যুজ্যাগ্রে বলন। ইহাকে ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে, আয়নবলন হইয়া থাকে।

$$\text{অতঃ আব} = \frac{\text{অজ্যা} \times \text{পক্রা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}} = \frac{\text{অজ্যা} \times \text{পক্রা}}{\text{দ্যুজ্যা}}$$

চাপ সমকোণ ত্রিভুজের নিয়মে গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত দ্যুজ্যা চাপাংশ। তাহার সম্মুখবর্ত্তি, কদম্ব প্রোতবৃত্ত এবং অয়ন-প্রোতবৃত্তের অন্তর্গত কদম্ব লগ্ন কোণ, অন্তরাংশ তুল্য। কদম্ব-ধ্রুবান্তর, পরমক্রান্ত্যংশ এই জ্ঞাত তিন অবয়ব হইতে, ধ্রুব প্রোত, কদম্ব প্রোতবৃত্তের অন্তর্গত গ্রহ-লগ্ন-কোণ নির্ণয় করিতে হইবে, ইহাই আয়নবলন। অতএব অনুপাত—

দ্যুজ্যাঃ অজ্যাঃ : পক্রাজ্যাঃ আব

$$\text{আব} = \frac{\text{অজ্যা} \times \text{পক্রাজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}} \text{ ।}$$

এব মক্ষাং শকৈর্বৃত্তমিত্যাদির উপপত্তি—

সম স্থান হইতে খ স্বস্তিক পর্য্যন্ত, যাম্যোত্তর বৃত্তে জ্যা ত্রিজ্যা সম স্থান হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত অক্ষজ্যা। গ্রহ হইতে খ স্বস্তিক পর্য্যন্ত সমমণ্ডলীয় নতাংশজ্যা অতএব অনুপাত—

ত্রিজ্যাঃ সনজ্যা : : অক্ষজ্যাঃ দ্যুব

$$\text{দ্যুব} = \frac{\text{সনজ্যা} \times \text{অক্ষজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{ ।}$$

ফল দ্যুজ্যাগ্রে আক্ষবলন.

গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত দ্যুজ্যা চাপাংশ। এই বলনকে ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে আক্ষবলন হইবে।

$$\text{আক্ষব} = \frac{\text{সনজ্যা} \times \text{অক্ষজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}} = \frac{\text{সনজ্যা} \times \text{অক্ষজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}} \text{ ।}$$

চাপীয় ত্রিভুজের নিয়মানুসারে যাম্যোত্তরবৃত্ত এবং সমপ্রোতবৃত্তের অন্তর্গত, সম স্থানীয় কোণ, সম-মণ্ডলীয় নতাংশ। ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত-সম প্রোতবৃত্তের অন্তর্গত গ্রহ স্থানে কোণ আক্ষ বলন। গ্রহ ধ্রুবের অন্তর দ্যুজ্যা চাপাংশ। অতএব অনুপাত—যদি দ্যুজ্যাতে তৎসম্মুখবর্ত্তি, সমমণ্ডলীয় নতাংশ কোণ, তবে অক্ষাংশজ্যায় কি? ফল আক্ষবলন কোণ।

$$\text{আক্ষব} = \frac{\text{সনজ্যা} \times \text{অক্ষজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা}} \text{ ।}$$

অগ্রানৃতলয়োর্যোগঃ সমদিক্ত্বেঽন্যথান্তরম্ ॥ ৬৬ ॥

তৎত্রিজ্যাবর্গবিশ্লেষপদভক্তাক্ষশিঞ্জিনী ।
নতাসুদোর্জ্জয়া ক্ষুণ্ণা বলনং পলজং স্ফুটম্ ॥ ৬৭ ॥

নতঃ খাঙ্কাহতং ভক্তং দ্যুদলেনাপ্তভাগকৈঃ ।
ক্রমজ্যাঙ্গজায়া ক্ষুণ্ণা স্থূলং বা দ্যুজায়া হৃতা ॥ ৬৮ ॥

দ্যুজ্যাবৃত্তাপবৃত্তৈক্যে ন্যসেদ্বা রবিমণ্ডলম্ ।
তজ্জ্যাগ্রে বলনং তদ্বদন্তরং বৃ[illegible]য়োস্তয়োঃ ॥ ৬৯ ॥

বিম্বান্তর্বিম্বমধ্যোত্থক্রান্তিমৌর্ব্ব্যোস্তদন্তরম্ ।
অর্কদোর্ভোগ্যখণ্ডঘ্নং বিম্বার্দ্ধং তদ্বদগ্রজং ॥ ৭০ ॥

জিনজ্যাঘ্নং দ্বিভজ্যাপ্তমেবং স্যাদন্তরং হি তৎ ।
বিম্বার্দ্ধঘ্নং দ্বিভজ্যাপ্তমেবং [illegible]গ্রজং ভবেৎ ॥ ৭১ ॥

গুণহারকবিম্বার্দ্ধত্রিজ্যানাং [illegible] সতি ।
ভোগ্যখণ্ডং জিনাংশজ্যাগুণং তত্ত্বাশ্বি ভাজিতম্ ॥ ৭২ ॥

সত্রিভার্কাৎ ক্রমক্রান্তেস্তৎতুল্যাং জায়তেঽথবা ।
ক্রমক্রান্তে রিদং বীক্ষ্য ভ্রান্তিং ত্যজত বালিশাঃ ॥ ৭৩ ॥

নামিতং ছত্রবদ্ বিম্বং তির্য্যক্ ক্রান্তিস্তু সা সমা ।
অত্র দ্যুজ্যানুপাতো য স্তৎতির্য্যক্করণায় সঃ ॥ ৭৪ ॥

অগ্রা ও শঙ্কুতল উভয়ই একদিকের হইলে, তাহাদের যোগ ও ভিন্ন দিকের হইলে তাহাদের অন্তর কর। ইহার নাম ভুজ অর্থাৎ গ্রহ হইতে সম মণ্ডলের অন্তর। ত্রিজ্যার বর্গ হইতে ভুজজ্যার বর্গ বিয়োগ করিয়া তাহার মূল লইলে উপবৃত্তের ব্যাসার্দ্ধ হইবে।

অক্ষজ্যাকে নতকালের অসুর (ছয় অসুতে এক পল) জ্যা-দ্বারা গুণ করিয়া উপবৃত্তের ব্যাসার্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিলে স্ফুট আক্ষবলন হইবে। নতকালকে ৯০ দ্বারা গুণ করিয়া দিনার্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিলে, সমমণ্ডলীয় নতাংশ হইবে। তাহার জ্যাকে অক্ষজ্যাদ্বারা গুণ করিয়া দ্যুজ্যাদ্বারা ভাগ করিলে স্থূল আক্ষবলন হইবে।

অথবা অহোরাত্রবৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের সম্পাত স্থানে রবি বিম্ব ন্যস্ত কর। বিম্ব চাপে বিষুবদ্বৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের যে অন্তর, তাহাই দ্যুজ্যাগ্রে আয়ন বলন। ইহা বিম্ব-প্রান্ত স্থানের ও বিম্ব কেন্দ্র স্থানের ক্রান্তিজ্যার অন্তর তুল্য।

বিম্বব্যাসার্দ্ধকে রবির ভুজজ্যা সাধনে যে ভোগ্য খণ্ড পাওয়া গিয়াছে, তাহা দ্বারা গুণ ও ২২৫ দ্বারা ভাগ করিয়া, তাহাকে পুনর্ব্বার ২৪ অংশের জ্যা দ্বারা গুণ ও ত্রিজ্যাদ্বারা ভাগ করিবে। ভাগফলই ক্রান্তিজ্যা দ্বয়ের অন্তর তুল্য হইবে।

এই অন্তরকে ত্রিজ্যা দ্বারা গুণ ও বিম্বব্যাসার্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিলে, গ্রহত্রিজ্যাবৃত্তে বিষুবদ্বৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের অন্তর হইবে। ইহাদের মধ্যে ত্রিজ্যা ও বিম্বব্যাসার্দ্ধতুল্য গুণ ও হারকের নাশ হেতু, ভোগ্য-খণ্ড ২৪অংশ

জ্যা দ্বারা গুণ ও ২২৫ দ্বারা বিভক্ত এইরূপ অবশিষ্ট থাকে। ইহা ত্রিরাশি-যুক্ত গ্রহের ক্রান্তিজ্যা তুল্য।

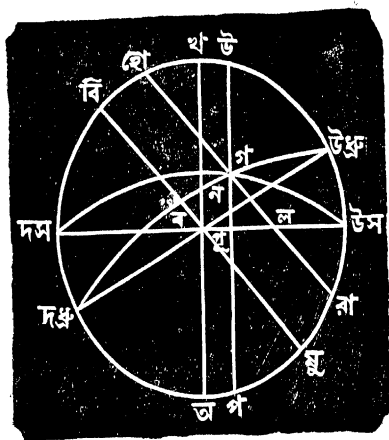
হে বালিশগণ! ক্রম ক্রান্তি হইতে ইহা সাধিত হয় জানিয়া, ভ্রান্তি-ত্যাগকর।

খস্বস্তিক হইতে ভিন্ন স্থানে বিম্ব থাকিলে, উহা ছত্রবৎ নামিত হয়। সুতরাং সে স্থানে ক্রান্ত্যন্তর ও তির্য্যক্ হয়। তাহার তির্য্যকৃতা সম্পাদন জন্যই দৃগ্‌জ্যানুপাত করা হইয়া থাকে।

সম বৃত্ত নতাংশ জ্যাকে অক্ষবৃত্তে (অক্ষাংশের জ্যাতুল্য ব্যাসার্দ্ধে যে বৃত্ত হয় তাহার নাম অক্ষবৃত্ত) পরিণত করিলে দৃগ্‌জ্যাগ্রে আক্ষ বলন হইবে। যেহেতু গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত সর্ব্বদাই দৃগ্‌জ্যাচাপাংশ তুল্য। এই আক্ষ বলনকে অনুপাত দ্বারা ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে তাহার নাম আক্ষ বলন।

সমবৃত্তের নতাংশজ্যা হইতে যেরূপ আক্ষ বলন সাধিত হয়, সমবৃত্তের সমানান্তর কোন বৃত্তের নতাংশজ্যা হইতেও সেইরূপে আক্ষবলন সাধন করা যাইতে পারে। গ্রহের উপরিগত সমপ্রোতবৃত্তে গ্রহ হইতে সমবৃত্তের অন্তরের নাম ভুজ। সমবৃত্ত হইতে ভুজতুল্য অন্তরে সমবৃত্তের সমানান্তর বৃত্তের নাম উপবৃত্ত। এই উপবৃত্তে নতজ্যা সাধনের উপায় এইরূপ যথা—

গ্রহস্থানে অহোরাত্রবৃত্ত ও উপবৃত্তের সম্পাত হইয়াছে। এই সম্পাত স্থানে যত সমমণ্ডলীয় নতাংশ অন্য কপালেও সেই পরিমিত নতাংশান্তরে অহোরাত্র বৃত্ত ও উপবৃত্তের সম্পাত হইয়া থাকে। এই দুই সম্পাতকে সূত্র দ্বারা সংলগ্ন করিলে সেই সূত্র,

অহোরাত্রবৃত্তীয় নতকালের ও উপবৃত্তের নতকালের সমান পূর্ণজ্যা হইবে; তাহার অর্দ্ধই (পূর্ণজ্যার অর্দ্ধ সর্ব্বত্র চাপের জ্যা হয়) অহোরাত্র বৃত্তে নতাংশ জ্যা। উপবৃত্তে ও সেই পরিমিতই নতাংশজ্যা হইবে। অতএব এই জ্যা এবং উপবৃত্তের ব্যাসার্দ্ধসাধন পূর্ব্বক বলনের উপপত্তি প্রদর্শিত হইতেছে।

খপূঅ = সম মণ্ডল বিষু — বিষুববৃত্ত।

হোরা — অহোরাত্র বৃত্ত। গ = গ্রহ স্থান।

সগস — গ্রহের উপরিগত, সমপ্রোতবৃত্ত।

ধ্রুগধ্রু — গ্রহের উপরিগত ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত।

থ নজ্যা = সম মণ্ডলে নতকালজ্যা।

উগজ্যা = উপবৃত্তে নতকালজ্যা।

ত্রিজ্যা: নতকালজ্যা: : দ্যুজ্যা: ফল

ফল = অহোরাত্র বৃত্তে বা উপবৃত্তে নতকালজ্যা

$$= \frac{\text{নজ্যা} \times \text{দ্যুজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}} ।$$

উপবৃত্তব্যাসার্দ্ধসাধন—

গ্রহ হইতে সমবৃত্ত পর্য্যন্ত ভুজ। অগ্রা এবং শঙ্কুতলের সমদিকে যোগ ও ভিন্নদিকের অন্তর দ্বারা ভুজ হয়। যেরূপ ত্রিজ্যার বর্গ হইতে ক্রান্তিজ্যার বর্গ বিয়োগ করিয়া তাহার মূল লইলে অহোরাত্র বৃত্তের ব্যাসার্দ্ধ হয় সেইরূপে $\sqrt{\text{ত্রি}^2 - \text{ভু}^2}$ = উপবৃত্ত ব্যাসার্দ্ধ।

$$\text{উপ} : \frac{\text{নজ্যা} \times \text{দ্যু}}{\text{ত্রি}} : : \text{অক্ষজ্যা} : \text{দ্যুআব} ।$$

$$\text{দ্যুজ্যাগ্রে আক্ষ বলন} = \frac{\text{নজ্যা} \times \text{দ্যু} \times \text{অজ্যা}}{\text{উপ} \times \text{ত্রি}} ।$$

ইহাকে ত্রিজ্যা বৃত্তে পরিণত করিলে আক্ষ বলন হইবে

$$\text{দ্যু} : : = \frac{\text{নজ্যা} \times \text{দ্যু} \times \text{অজ্যা}}{\text{উপ} \times \text{ত্রি}} : : \text{ত্রি} : \text{আব} ।$$

$$\text{অতঃ আক্ষবলন} = \frac{\text{নজ্যা} \times \text{দ্যু} \times \text{অজ্যা} \times \text{ত্রি}}{\text{উপ} \times \text{ত্রি} \times \text{দ্যু}} = \frac{\text{নজ্যা} \times \text{অজ্যা}}{\text{উপ}}$$

এই জন্যই অগ্রা নৃতলয়ো র্যোগ ইত্যাদি বলা হইয়াছে।

স্পষ্ট মধ্যাহ্নে সূর্য্য, যাম্যোত্তর বৃত্তে অবস্থিত হয়। সে সময়ে যাম্যোত্তর বৃত্তই গ্রহোপরিগত সমপ্রোতবৃত্ত ও ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত দুইই হইয়া থাকে। এজন্য সে সময়ে নতকাল ও সমমণ্ডলীয় নতাংশ উভয়েরই অভাব হয়। যখন সূর্য্য ক্ষিতিজে থাকেন, সেই সময়ে নতকাল দিনার্দ্ধ তুল্য, সমমণ্ডলীয় নতাংশ ৯০ অংশ হয়। অতএব ইষ্ট নতকাল দ্বারা অনুপাতে সমমণ্ডলীয় নতাংশ সাধন করা যাইতে পারে; কিন্তু ইহা যে স্থূল অনুপাত ইহা আক্ষবলন সাধনে পূর্ব্বেও প্রতিপাদিত হইয়াছে।

দিনার্দ্ধ : ৯০° সন : : ইনকা : ই সন।

$$\therefore \text{ ইষ্ট সমমণ্ডলীয় নতাংশ} = \frac{\text{৯০} \times \text{ইনকা}}{\text{দিনার্দ্ধ}}।$$

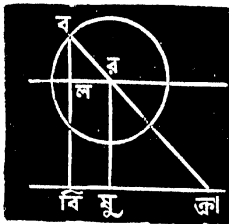
ত্রিজ্যাবৃত্তে যদি এই ইষ্ট সমমণ্ডলীয় নতাংশ, তবে অক্ষজ্যা ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে কি? ফল দ্যুজ্যাগ্রে আক্ষবলন।

$$\text{ত্রি} : : \frac{\text{৯০} \times \text{ইনকা}}{\text{দিনার্দ্ধ}} : \text{অজ্যা} : \text{দ্যু আব}।$$

$$\text{দ্যু আব} = \frac{৯০ \times \text{ইনকা} \times \text{অজ্যা}}{\text{দিনার্দ্ধ} \times \text{ত্রি}} ।$$

তদনন্তর দ্যুজ্যাগ্রে যদি এইবলন, তবে ত্রিজ্যাগ্রে কি? ফল আক্ষবলন।

$$\therefore \text{আক্ষবলন} = \frac{৯০ \times \text{ইনকা} \times \text{অজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দিনার্দ্ধ} \times \text{ত্রিজ্যা} \times \text{দ্যু}} = \frac{৯০ \times \text{ইনকা}}{\text{দিনার্দ্ধ}} \times \frac{\text{অজ্যা}}{\text{দ্যু}} ।$$

এই জন্যই নতং যাঙ্কাহতং ইত্যাদি কথিত হইয়াছে।

ভাজ্ঞা সত্তাপবৃত্তৈক্যে ইত্যাদি যদি বিষুবদ্বৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের সম্পাত স্থানে গ্রহ থাকে, তবে সেদিনে বিষুবদ্বৃত্তই ভাজ্যাবৃত্ত হইবে। সম্পাত বিন্দুকে কেন্দ্র করিয়া রবিবিম্বের ব্যাসার্দ্ধ তুল্য ব্যাসার্দ্ধ লইয়া বৃত্ত অঙ্কিত করিলে বিম্বের কেন্দ্র স্থানে ক্রান্তির অন্তর নাই; বিম্বপ্রান্তে ক্রান্তিবৃত্ত এবং বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর, বিম্বীয় আয়নবলন।

যদি সম্পাত হইতে অন্য স্থানে রবি থাকে, তবে সেই স্থানকে কেন্দ্র করিয়া, যদি সূর্য্য বিম্ব ব্যাসার্দ্ধে বৃত্ত অঙ্কিত করা যায়, তবে বিম্বের কেন্দ্র স্থানে যে ক্রান্তি এবং বিম্বপ্রান্ত স্থানে যে ক্রান্তি, উভয়ের অন্তর তুল্য বিম্বীয় আয়নবলন হইবে। এবং ইহা বিম্বকেন্দ্র স্থানীয় রবি ভুজদ্বারা সাধিত ক্রান্তি ও বিম্ব ব্যাসার্দ্ধাধিক রবিভুজদ্বারা সাধিত

ক্রান্তির অন্তর তুল্য। এই ক্রান্ত্যন্তরই আচার্য্য, দোর্জ্জ্যান্তর দ্বারা সাধন করিয়াছেন। কারণ, উক্ত স্থানের রবি ভুজের অন্তর, বিম্বব্যাসার্দ্ধ। তাহার জ্যাই দোর্জ্জ্যান্তর। বিম্বব্যাসার্দ্ধ-তুল্য কলার জ্যা সাধনার্থ অনুপাত যথা—

২২৫ : ভোগ্য খণ্ড : : বিব্যা : দোর্জ্জ্যান্তর।

$$\text{অতঃ দোর্জ্জ্যান্তর} = \frac{\text{ভোখ} \times \text{বিব্যা}}{২২৫}।$$

দোর্জ্জ্যান্তর তুল্য ভুজজ্যার ক্রান্ত্যন্তর সাধন করিলে।

ত্রিজ্যা : জিজ্যা : : দোর্জ্জ্যান্তর : ক্রান্ত্যন্তর।

$$\therefore \text{ক্রান্ত্যন্তর} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ভোখ} \times \text{বিব্যা}}{\text{ত্রি} \times ২২৫} =$$

বিম্বীয় আয়নবলন অর্থাৎ বিম্ব ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে আয়নবলন।

$$\text{বিব্যা} : : \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ভোখ} \times \text{বিব্যা}}{\text{ত্রিজ্যা} \times ২২৫} : : \text{ত্রিজ্যা} : \text{আয়নবলন}।$$

$$\therefore \text{আয়নবলন} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ভোখ} \times \text{বিব্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{বিব্যা} \times \text{ত্রিজ্যা} \times ২২৫} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ভোখ}}{২২৫}$$

ত্রিজ্যা : ২২৫ :: ইকো : ভোগ্য।

$$\text{ভোগ খণ্ড} = \frac{২২৫ \times \text{ইকো}}{\text{ত্রিজ্যা}}$$

$$\therefore \text{ আয়নবলন} = \frac{\text{জিজ্যা} \times ২২৫ \times \text{ইকো}}{২২৫ \times \text{ত্রিজ্যা}} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$

গ্রহের ভুজে তিন রাশি (৯০ অংশ) যোগ করিয়া, তাহার ভুজ-জ্যাই ইষ্ট কোটিজ্যা তুল্য। অতএব তাহার ক্রান্তিই আয়নবলন।

(ভুজ + ৯০) দ্বিতীয় পদ জন্য ইহার ভুজ করিতে হইলে, ১৮০ হইতে বিয়োগ করিতে হইবে।

অতএব ১৮০ — ভুজ — ৯০ = ৯০ — ভু = ইষ্ট ভুজের কোটি।

অতএব উক্ত হইয়াছে সত্রিরাশি. গ্রহক্রান্তিজ্যা তুল্য আয়নবলন হইবে।

রবি, বিষুবদ্বৃত্তে থাকিলে, রবি হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত ত্রিজ্যা। সুতরাং জ্যাজ্যা, ত্রিজ্যা তুল্য এজন্য—

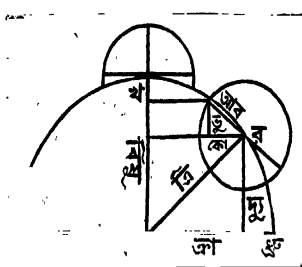
$$\text{আয়নবলন} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$ অন্যত্র গ্রহ থাকিলে—

গ্রহ হইতে ধ্রুব পর্য্যন্ত দ্যুজ্যা, ত্রিজ্যা তুল্য নহে। এজন্য ত্রিজ্যানুপাত করিতে হইবে।

দ্যুঃ দ্যুআয়নবলন :: ত্রিজ্যা : আয়নবলন

$$\frac{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{ইকো} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{দ্যুজ্যা}} = \frac{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{দ্যুজ্যা}} = \text{আয়নবলন।}$$

ইহাই অন্য প্রকারে প্রতিপাদনার্থ, নামিতং ছত্র বদবিম্বং ইত্যাদি প্রকার লিখিতেছেন। যথা—

যদি রবি নিরক্ষ দেশে খ স্বস্তিকে অবস্থিত হন, তবে ক্রান্ত্যন্তরই আয়নবলন হইবে। অন্যত্র থাকিলে ক্রান্ত্যন্তর, কোটির আকার হয়। তাহাকে কর্ণাকারে পরিণত করিলে, আয়নবলন হইবে। ক্রান্তিবৃত্ত ও বিষুবদ্বৃত্তের সম্বন্ধে জাত জন্য, আয়নবলন সর্ব্বদেশ সাধারণ। এজন্য নিরক্ষ দেশীয় উদাহরণ প্রদত্ত হইয়াছে।

দ্যুজ্যা = কোটি। ক্রান্তিজ্যা = ভুজ। ত্রিজ্যা = কর্ণ।

সেইরূপ ক্রান্ত্যন্তর = কোটি। আয়নবলন = কর্ণ। ভুজ = ভুজ। এ ভুজদ্বয় সমানুপাতীয়, এজন্য পূর্ব্বোক্ত ক্রান্ত্যন্তর তুল্য—

$$\text{আয়নবলন} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$

ইহাকে কর্ণাকারে পরিণত করিবার জন্য অনুপাত—

$$\text{দ্যুজ্যা} : \text{ত্রিজ্যা} :: \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{ত্রিজ্যা}} : \text{আয়নবলন}।$$

$$\therefore \text{আয়নবলন} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{দ্যুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{ইকো}}{\text{দ্যুজ্যা}}।$$

এইজন্যই বলিয়াছেন অত্র দ্যুজ্যানুপাতো যন্তত্তির্য্যক্ করণায় সঃ। ইত্যাদি।

উৎক্রমজ্যা খণ্ডনের জন্য অন্য দৃষ্টান্ত দেখাইতেছেন।

যে দেশে বৃষান্তের ক্রান্তি তুল্য অক্ষাংশ ২০।৩৮ কলা। সে দেশে মেষান্তস্থ রবি, দিনার্দ্ধে খ-স্বস্তিকে আসিয়া থাকেন। ক্রান্তিবৃত্ত তখন দৃগ্‌বৃত্তাকার। তাহাতে তিন রাশি যোগ করিলে সিংহান্ত স্থান হয়।

সিংহান্তবিন্দু তখন ক্ষিতিজস্থ। পূর্ব্বে বলা হইয়াছে গ্রহত্রিজ্যাবৃত্তে ক্রান্তিবৃত্ত হইতে বিষুবদ্বৃত্তের অন্তর আয়নবলন, প্রাচ্যাপর সূত্রের অন্তর স্ফুট বলন। এস্থলে ক্ষিতিজই গ্রহত্রিজ্যাবৃত্ত, এজন সিংহান্তবিন্দু ও প্রাচ্যাপর সূত্রের অন্তর স্ফুটবলন হইবে। খস্বস্তিকস্থ রবি, সুতরাং আক্ষবলনের অভাব। আয়নবলন তুল্যই স্ফুটবলন। এ স্থলে স্ফুটবলন সিংহান্তস্থ অগ্রাতুল্য প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইবে। কিন্তু উঃ ক্রমজ্যা দ্বারা সিংহান্ত স্থানের অগ্রাতুল্য আয়নবলন হয় না। অঙ্কদ্বারা উপপত্তি প্রদর্শিত হইতেছে —

রবি, খস্বস্তিকে সুতরাং অক্ষাংশ তুল্য ক্রান্ত্যংশ। দ্যুজ্যা তুল্য লম্বজ্যা। বর্ষান্তে রবি জন্য গ্রহ কোটি, এক রাশি। ত্রিজ্যার্দ্ধ বা জ্যা = ½ত্রি। পূর্ব্বোক্ত আয়নবলন—

$$= \frac{\text{জিজ্যা} \times \text{গ্রকোজ্যা}}{\text{দ্যু}} = \text{এস্থলে } \frac{\text{জিজ্যা} \times \frac{1}{2}\text{ত্রি}}{\text{দ্যু}} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \frac{1}{2}\text{ত্রি}}{\text{ল}}$$

সিংহান্তে অগ্রাসাধন যথা —

সিংহান্তে ভুজ = ১ রাশি। তাহার জ্যা ½ত্রি।

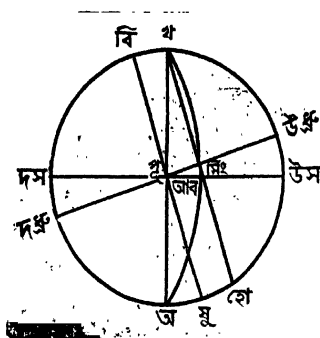
ত্রি : জিজ্যা : : ½ত্রি : ক্রা।

$$\therefore \text{ক্রা} = \frac{\text{জিজ্যা} \times \frac{1}{2}\text{ত্রি}}{\text{ত্রি}}।$$

ল : ত্রি :: ক্রা : অগ্রা ।

$$\therefore \text{অগ্রা} = \frac{\text{ত্রি} \times \text{ক্রা}}{\text{ল}} = \frac{\text{ত্রি} \times \text{জিজ্যা} \times \frac{১}{২}\text{ত্রি}}{\text{ত্রি} \times \text{ল}} \text{।}$$

$$= \frac{\text{জিজ্যা} \times \frac{১}{২}\text{ত্রি}}{\text{ল}} \text{।}$$

এজন্য বলা হইয়াছে, বৃষান্তস্থ রবি খ-স্বস্তিক গত হইলে সিংহান্তের অগ্রা তুল্য আয়নবলন বা স্ফুটবলন হইবে।

উৎক্রম জ্যা নিবারণ জন্য অন্য প্রকার মহৎ দৃষ্টান্ত দেখাইতেছেন—যে দেশে অক্ষাংশ ৬৬ অংশ। সেই দেশে যখন মেষাদি বিন্দু ক্ষিতিজস্থ হইবে, তখন ক্রান্তিবৃত্ত ও ক্ষিতিজাকার হইবে। সুতরাং

দ্বাদশটি রাশিই এককালে ক্ষিতিজস্থ। সে সময়ে মেষ, বৃষ, মিথুন বা যে কোন রাশিতে ববি থাকিলে কদম্ব, খ-মধ্যস্থ ; সুতরাং ক্রান্তি-বৃত্তোপরি কদম্ব সূত্র লম্বরূপ, যাম্যোত্তব বৃত্তই গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্ত এবং স্ফুটবলন ত্রিজ্যা তুল্য হইবে। বিক্ষেপ নাই। এজন্য চন্দ্র, যখন পত্যান্তরে যাইয়া ববিকে আচ্ছাদন করিবে, তখন ববির দক্ষিণদিকে ও চন্দ্রের উত্তরদিকে স্পর্শ হইবে। আমাদিগেব প্রদর্শিত ক্রমজ্যা দ্বাবা বলন আয়ন ব্যতীত অন্য প্রকাবে এই ত্রিজ্যাতুল্য বলন সিদ্ধ হইতে পারে না। সুতবাং আমাদিগেব প্রদর্শিত বলনানয়ন প্রকার সমীচীন।

উদাহরণ :—

অক্ষাংশ ৬৬ অক্ষজ্যা ৩১৪০। মেষাদিস্থ রবিতে দ্যুজ্যা ৩৪৩৮। চবাসু ০। ক্ষিতিজস্থ ববি জন্য নত ঘটিকা ১৫। আয়ন বলন চাপাংশ ২৪। আক্ষবলন চাপাংশ ৬৬ উভয়ের যোগে স্ফুটবলন ৯০ অংশ।

বৃষাদিস্থ রবিতে দ্যুজ্যা ৩৩৬৬। চরাসু ১৮৭০। নত ঘটিকা ১৯।৩৮। আয়নবলন চাপাংশ ২১।৪। আক্ষবলন চাপাংশ ৬৮।৫৬। স্ফুটবলন চাপাংশ ৯০।

মিথুনাদিগত রবিতে দ্যুজ্যা ৩২১৮। চরাসু ৩৪৬৫। নত ঘটিকা ২৪।৩৭। আয়নবলনাংশ ১২।৩২। অক্ষজ বলনাংশ ৭৭।২৮। স্ফুটবলনাংশ ৯০। এইরূপ সকল বাশিতে হইবে। কিন্তু উৎক্রমজ্যা দ্বারা স্ফুটবলন ৯০ অংশ হয় না।

অথ বলনেষু দৃক্-কর্ম্মণি চোৎক্রমজ্যা নিরাকরণায় মূল সূত্রেঽপি ঽক্তং তথাপি কিংচিদিহোচ্যতে। বিষুবদ্বৃত্তং সমবৃত্তং প্রকল্প্য দক্ষিণোত্তরবৃত্তস্থে গ্রহ আয়নবলনস্যোপপত্তিঃ প্রতীত্যর্থং পৃথগ্ দর্শয়েৎ। খপমণ্ডল-প্রাচ্যপরায়াঃ একঃ কদম্বো যাম্যান্যঃ সৌম্যা দিক্। এব বিষুবদ্বৃত্ত-প্রাচ্যপরায়া ধ্রুবৌ। যদা মকরাদি যাম্যোত্তর বৃত্তে তদৈব কদম্বোঽপি। অতো বিষুবৎক্রান্তি-বৃত্তয়ো রেকৈব যাম্যোদক্। তথা দক্ষিণোত্তর বৃত্তস্য কুম্ভাদেশ্চ মধ্যে স্বাহোরাত্র বৃত্তে পঞ্চগুণাঙ্ক চক্রাং ১৩৫ অসবো বর্ত্তন্তে। তে ষষ্ট্যাদ্ধৃতাঃ কালাংশাঃ স্যুঃ ৩২।১৫। অথ কুম্ভাদি যাবৎ দক্ষিণোত্তর-বৃত্তং নীয়তে তাবৎ কদম্বো নিজমণ্ডলে চক্রাং-শাঙ্কিতে তাবদ্ভিরেব কালাংশৈ ৩২।১৫ দক্ষিণোত্তর-বৃত্ত সংপাতাৎ প্রত্যাগবলম্বতে। কদম্ব যাম্যোত্তর-বৃত্তয়োরন্তরং বলনম্। সা চ তেষা-মংশানাং কদম্ববৃত্তে জ্যা। অতঃ ক্রমজ্যা। উৎক্রমজ্যা তু বাণরূপা ভবতি। কদম্ব-বৃত্তে যা জ্যা সা ক্রান্তিজ্যা॥ অত স্তেষা মংশানাং ক্রমক্রান্তিজ্যা বলনম্। অথবৈকরাশেঃ ক্রমক্রান্তিজ্যা ত্রিজ্যাগুণা দ্যুজ্যাহৃতা তথাপি সৈব ভবতি। অথবান্যপ্রকারেণোৎক্রমজ্যা নিরাকরণং দ্যুজ্যানুপাতশ্চ প্রতিপাদ্যতে। ক্রান্তি-বৃত্তেঽর্ক-স্থানেঽর্কবিম্বং মুদ্রিকাকারং বিন্যস্য বিম্ব-পরিধৌ যত্র স্বাহোরাত্র-বৃত্তং লগ্নং যত্র চ ক্রান্তিবৃত্তং তয়োরন্তরং যদ্-দক্ষিণোত্তরং তৎ তত্র বিম্বে প্রাচ্যপরয়োর্বলনম্। উচ্চার্কক্রান্তে-র্বিম্বার্দ্ধকলাযুতস্যার্কস্য ক্রান্তেশ্চান্তরম্। অত স্তস্যানয়নম্। রবিদোর্জ্যায়াং ক্রমমাণায়াং যদ্ ভোগ্যখণ্ডং তেন মানার্দ্ধকলা গুণ্যাঃ শরদ্বিদস্রৈ ২২৫ ভাজ্যাঃ। ফলং দোর্জ্যয়োরন্তরং স্যাৎ। তত্র তাবৎ স্ফুট ভোগ্যখণ্ড-জ্ঞানায়ানুপাতঃ। যদি ত্রিজ্যাতুল্যায়াং কোটৌ প্রথমং জ্যার্দ্ধং শরদ্বি-

দত্রা ভোগ্যখণ্ডং তদাভিমতায়ামস্যাং কিমিতি। ফলং স্ফুটং ভোগ্যখণ্ডং। তেন গুণিতং বিম্বার্দ্ধং শবদ্বিদস্রৈ র্ভাজ্যম্। এবং স্থিতে শবদ্বিদস্রমিতয়ো- র্গুণ-হরয়ো র্নাশে কৃতে বিম্বার্দ্ধস্য কোটিজ্যা গুণ স্ত্রিজ্যা হরঃ। ফলং দোর্জ্যয়ো রন্তরম্। ততঃ ক্রান্ত্যর্থমনুপাতঃ। যদি ত্রিজ্যয়া জিনজ্যা লভ্যতে তদানেন দোর্জ্যান্তরেণ কিমিতি। ফলং ক্রান্ত্যন্তরম্। তদ্বিম্ব- ব্যাসার্দ্ধ-বৃত্তে বলনম্। অথান্যোঽনুপাতঃ। যদি বিম্ব-ব্যাসার্দ্ধ-বৃত্তে এতাবদ্ বলনম্ তদা ত্রিজ্যা-ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে কিমিতি। অত্র ত্রিজ্যাতুল্যয়ো- র্গুণ হরয়ো স্তথা বিম্বার্দ্ধমিতয়োশ্চ তুল্যত্বান্নাশে কৃতে কোটিজ্যায়া জিনাংশ- জ্যা গুণ স্ত্রিজ্যা হরঃ। ফলং কোটি-ক্রমক্রান্তিজ্যা। তৎ ত্রিজ্যাবৃত্তে বলনম্। এবং বিষুবদ্বৃত্তস্থিত এব গ্রহে। যতো ভূমধ্যাৎ খ-স্বস্তিকস্থ-বিম্বমধ্যং প্রতি যৎ সূত্রং নীয়তে তৎ ত্রিজ্যাসূত্রং দণ্ডবৎ। তদুপরিস্থং বিম্বং ছত্র- বৎ সমন্তাৎ সমমেব। যৎ তৎপরিত স্ত্রিজ্যাবৃত্তং যত্র চ বলনজ্যা দেয়া তদপি ভূ-সমমেব স্থিতম্। অত স্তত্র যথাগত মেব বলনম্। যদা কিল মেষাস্তে গ্রহ স্তদা তৎক্রান্ত্যা খ-স্বস্তিকাদুত্তরে নতং বিম্বং স্যাৎ। ত্রিজ্যা- সূত্রং তদা কর্ণরূপম্। বিম্ব-মধ্যাচ্চ লম্বসূত্রং ধ্রুব-যষ্ট্যন্তং দ্যুজ্যা সা তত্র কোটিঃ। ক্রান্তিজ্যা ভুজঃ। যথা কিঞ্চিৎ কর্ণস্থিতা ধৃতে দণ্ডে ছত্রমপি তৎস্পর্দ্ধিণ্যাং দিশি কর্ণরূপং ভবতি। তত্র বলনজ্যয়াপি কর্ণ- রূপিণ্যা ভবিতব্যম্। যৎ পূর্ব্ব মানীতং ক্রান্ত্যন্তরং লম্বসূত্রং প্রতি স্পর্দ্ধি তৎ কোটিরূপং জাতম্। তস্য কর্ণকরণায়ানুপাতঃ। যদি দ্যুজ্যা কোট্যা ত্রিজ্যা কর্ণ স্তদানয়া কিমিতি। পূর্ব্বং কোটিজ্যায়া জিনজ্যা গুণ স্ত্রিজ্যা হরঃ। ইদানীং ত্রিজ্যা গুণো দ্যুজ্যা হরঃ। অত্রাপি ত্রিজ্যাতুল্যয়ো- র্গুণহরয়ো র্নাশে কৃতে কোটিজ্যা জিনজ্যাগুণা দ্যুজ্যয়া ভক্তা বলনং স্যাদি-

ত্ত্যুপপন্নম্। যুক্ত্যানয়ৈব বিজ্ঞেয়মক্ষজং চ ক্রমজ্যাযেতি। যথায়নবলন-জ্ঞানার্থং ধ্রুবাৎ পরিতো জিনভাগৈঃ কদম্বভ্রমবৃত্তং নিবদ্ধং তথা যাম্যোত্তর-ক্ষিতিজয়োর্যঃ সংপাতঃ স সমসংজ্ঞকঃ। সমাদপ্যক্ষাংশৈঃ পরিতোঽক্ষবলন-জ্ঞানার্থং বৃত্তং বধ্নীয়াৎ। তৎ কিলাক্ষবলয়সংজ্ঞম্। তদপি ভাংশৈ বক্ষ্যম্। তত্রাক্ষবলনোপপত্তি দর্শনীয়া। তদ্ যথা। মধ্যাহ্নেঽর্কাৎ সমচিহ্নং প্রতি নীয়মানং বৃত্তাকারং সূত্রং ধ্রুব-চিহ্নে লগ্নং যাতি। অতস্তত্র বিষুবৎ-সমবৃত্তয়োরৈক্যাৎ যাম্যোত্তরা। বলনাভাব ইত্যর্থঃ। অথ যদি দিনার্দ্ধান্তরং গতং কৃত্বা সমচিহ্নাৎ সূর্য্যং প্রতি নীয়মানং সূত্রং যত্র সমমণ্ডলে লগতি তৎ-স্বস্তিকযোর্মধ্যে যাবন্তোঽংশা তাবন্ত এবাক্ষবৃত্তে সমসূত্রধ্রুবয়োর্মধ্যে ভবন্তি। যত তৎসমবৃত্তাকারং বদ্ধম। তেষাং ভাগানামক্ষবলয়ে যাবতী ক্রমজ্যা তাবদেব সম সূত্র-ধ্রুবযো রন্তরম্। অথ ক্ষিতিজস্থেঽর্কে ক্ষিতিজ-মেব সম সূত্রম্। তত্রাক্ষবৃত্তে সমবৃত্তে চ নবতি নতাংশাঃ। তেষাং জ্যাক্ষ-বলয়েঽক্ষজ্যাতুল্যা স্যাৎ। অতঃ সমমণ্ডলগতৈর্নতাংশৈর্বলনং সাধয়িতুং যুজ্যতে। তে তু মহায়াসেন জ্ঞায়ন্তে। ন তু সুখেন। অত স্তজ্জ্ঞানার্থং সুলোঽনুপাতঃ সুখার্থং কৃতঃ। যদি দিনার্দ্ধতুল্যেন স্বাহোরাত্র-নতেন নবতিঃ সমমণ্ডল-নতাংশা লভ্যন্তে তদেষ্টেন কিমিতি। লব্ধনতাংশানাং ক্রমজ্যা সাক্ষজ্যাবৃত্তে পরিণামতে। যদি ত্রিজ্যাবৃত্তে এতাবতী জ্যা তদাক্ষজ্যাবৃত্তে কিয়তীতি। লব্ধং কিল বলনজ্যা স্যাৎ। পরং সা দ্যুজ্যাগ্রে ন ত্রিজ্যাগ্রে। যতঃ সমসূত্র-ধ্রুবয়োরন্তরং তৎ। গ্রহ ধ্রুবয়ো-র্মধ্যে দ্যুজ্যাচাপাংশা এব বর্ত্তন্তে। যদি দ্যুজ্যাবৃত্ত এতাবতী তদা ত্রিজ্যাবৃত্তে কিয়তীতি। এবং সতি পূর্ব্বৈস্ত্রৈরাশিকে ত্রিজ্যা হরঃ। ইদানীং দ্যুজ্যা হরঃ। তুল্যত্বাৎ তয়োর্নাশে কৃতে নতাংশজ্যায়া অক্ষজ্যা গুণো দ্যুজ্যা-হরঃ। ফলং স্থূলা বলনজ্যা স্যাৎ।

অথ সূক্ষ্মাপ্যুচ্যতে। গ্রহণ-কালেঽর্কস্য শঙ্কুঃ শঙ্কুতল মগ্রা চ সাধ্যা। অগ্রা-শঙ্কুতলয়োঃ সমদিশোঃ ঐক্যং মন্যথান্তরং স কিল বাহুঃ পূর্ব্বং প্রতিপাদিত এব। গ্রহ-সমবৃত্তয়ো রন্তরং জ্যারূপং দক্ষিণোত্তরং বাহুতুল্যং স্যাৎ। যথা বিষুবদ্‌বৃত্তাদুত্তরতো দক্ষিণতো বা ক্রান্তিজ্যান্তরে দ্যুজ্যা বৃত্তং তথা সমবৃত্তাদপি বাহুবশাদুত্তরতো দক্ষিণতো বা বাহুতুল্যোঽন্তর উপবৃত্তং কল্প্যম্। তদপি ভাংশৈঃ বঙ্ক্যম্। বাহুবর্গোন-ত্রিজ্যাবর্গস্য পদং তস্মিন্ বৃত্তে দৃগ্‌জ্যা বদ ব্যাসার্দ্ধম্। অথ দৃগ্‌জ্যাবৃত্তাপবৃত্তয়োর্যৌ প্রাক্‌পশ্চাৎ সংপাতৌ তয়ো জীবাবদ্ যৎ সূত্রং নিবধ্যতে তস্যার্দ্ধ মুপবৃত্তে নতাংশানাং জ্যা। সৈবাহোবাত্র বৃত্ত নতাংশানাং ভুজজ্যা। অথ তদায়নম্। নতাসূনাং যা ভুজ-জীবা সা দৃগ্‌জ্যাবৃত্তে পরিণামতে। যদি ত্রিজ্যাবৃত্ত এতাবতী তদা দৃগ্‌জ্যাবৃত্তে কিয়তীতি। এব মুপবৃত্ত নতাংশজ্যা ভবতি। ততো যদ্যপবৃত্ত-ব্যাসার্দ্ধ এতাবতী তদাক্ষজ্যা-ব্যাসার্দ্ধে কিয়তীতি। ততো দৃগ্‌জ্যাগ্রে এতাবতী বলনজ্যা তদা ত্রিজ্যাগ্রে কিয়তীতি। অত্র প্রথমেঽনুপাতে ত্রিজ্যা হরো দৃগ্‌জ্যা গুণঃ। তৃতীয়েঽনুপাতে ত্রিজ্যা গুণো দৃগ্‌জ্যা হরোঽত স্তুল্যত্বাৎ তয়ো নাশে কৃতে নতাসূনাং ভুজজ্যাক্ষজীবয়া গুণিতোপবৃত্তব্যাসার্দ্ধেন ভক্তা সা সূক্ষ্মা বলনজ্যা স্যাৎ। অত উক্তমগ্রানুতলয়ো র্যোগ ইত্যাদি।

অথ দৃষ্টান্তঃ। যত্র কিল বৃষভান্ত-ক্রান্তিতুল্যোঽক্ষঃ ২০।৩৮ তত্র বৃষভান্তস্থোঽর্কো দিনার্দ্ধে খ-স্বস্তিকে ভবতি। তদা ক্রান্তিবৃত্তং দৃঙ্মণ্ডলাকারং স্যাৎ। সত্রিগৃহোঽর্কো রাশিপঞ্চকং সিংহান্তঃ। স তদা ক্ষিতিজে বর্ত্ততে। তৎ প্রাচ্য-পরয়ো রন্তরং ক্ষিতিজে প্রত্যক্ষং বলনং দৃশ্যতে। সা চ সিংহান্তস্যাগ্রা। তৎ কথং সত্রিগৃহার্কোৎক্রম-ক্রান্তি-

বর্ণনম্। অতোঽসৎ। অস্মদানয়নং বিনা নেদ মগ্রারূপং বলন মুৎপদ্যত ইত্যর্থঃ।

অথান্যো মহান্ দৃষ্টান্তঃ। যত্র দেশে ষট্‌ষষ্টি-ভাগা ৬৬ অক্ষঃ। তত্র মেষাদৌ ক্ষিতিজস্থে সর্ব্বেঽপি বাশয়ঃ সমকালমেব ক্ষিতিজস্থা ভবন্তি। তদা ক্রান্তিবৃত্ত মেব ক্ষিতিজং ভবতীত্যর্থঃ। তত্র মেষাদৌ বৃষভাদৌ মিথুনাদৌ বা স্থিতে রবৌ পরমং ত্রিজ্যাতুল্য মেব স্ফুটং বলনং স্যাৎ। যতঃ ক্রান্তিবৃত্ত প্রাচ্যাত্তবা জাতা। তথা বিক্ষেপাভাবে সতি তদা রবে দক্ষিণস্যাং দিশি স্পর্শঃ। চন্দ্রস্যোত্তবস্যামিত্যথঃ। এতদুক্তং ভবতি। তত্র দেশে তস্মিন্‌কালে তস্য ত্রিজ্যাতুল্যস্য বলনস্যান্যথানুপপত্ত্যাস্মদীয়মেব বলনানয়নং সমীচীনম্। তত্র দেশেঽক্ষজ্যা ৩১৪০। মেষাদিগে রবৌ দ্যুজ্যা ৩৪৩৮। চরজ্যাসবঃ ০। ক্ষিতিজস্থেঽর্কে নতঘটিকাঃ ১৫। আয়ন-বলন-চাপাংশাঃ ২৪। অক্ষবলন-চাপাংশাঃ ৬৬। স্ফুটবলন চাপাংশাঃ ৯০। বৃষাদিগে রবৌ দ্যুজ্যা ৩৩৯৬। চরজ্যাসবঃ ১৬৭০। নত ঘটিকা. ১৯৩৮। আয়ন-বলন-চাপাংশাঃ ২১।৪ অক্ষজস্য ৬৮।৫৬ স্ফুট-বলন-চাপাংশাঃ ৯০। মিথুনাদিগে দ্যুজ্যা ৩২১৮। চরাসবঃ ৩৪৬৫। নতঘটিকাঃ ২৪।৩৭। আয়নবলনাংশাঃ ১২।৩১। অক্ষজস্য ৭৭।২৮। স্ফুটস্য ৯০। এবং সর্ব্বত্র।

অতএব প্রতিবাদিনং প্রত্যাহ—

যৎখস্বস্তিকগে রবৌ ভবলয়ে দৃগ্‌বৃত্তবৎসংস্থিতে
প্রত্যক্ষং বলনং কুজে ত্রিভযুতার্কাগ্রাসমং দৃশ্যতে।

ত্বং চেদুৎক্রমজীবয়ানয়সি তৎ তাদৃক্ সখে গোলবিন্-
মন্যে তর্হ্যমলং তদেব বলনং ধীবৃদ্ধিদাদ্যোদিতম্ ॥
যত্রাক্ষোঽঙ্গরসা লবা দিনমনে স্তত্রোদয়ং গচ্ছতো—
মেষে বা বৃষভেঽপি বাপ্যনিমিষে কুম্ভে স্থিতস্যাপি বা
স্পর্শো দক্ষিণত স্তদা ক্ষিতিজবৎ স্যাৎ ক্রান্তিবৃত্তং যত
স্তদ্ ব্রূহ্যুৎক্রমজীবয়াত্র বলনং ব্যাসার্দ্ধ তুল্যং কথং ॥

অনেন উৎক্রমজ্যা-নিবাকরণেন দৃক্‌কর্ম্মাপি ক্রমজ্যয়া সাধ্যম্। বলন মূলত্বাদ্ দৃক্‌কর্ম্মণোঽত্র স্তয়ো রেকৈব বাসনা।

ইতি শ্রীভাস্করীয়ে সিদ্ধান্ত-শিরোমণি-গোলবাসনা-ভাষ্যে
মিতাক্ষরে গ্রহণ বাসনা।

যে সময়ে রবি, খ-স্বস্তিকে, সুতরাং ক্রান্তিবৃত্ত, দৃগ্‌বৃত্তের ন্যায় সংস্থিত, সে সময়ে ত্রিরাশিযুক্ত অর্কের অগ্রাতুল্য বলন, ক্ষিতিজে প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইবে। হে গোলবিদ্ সখে! তুমি যদি উৎক্রমজ্যা দ্বারা এই অগ্রাতুল্য বলন আনিতে পার; তবে ধীবৃদ্ধিদ প্রভৃতির কথিত বলন দোষহীন মনে করি।

যে দেশে অক্ষাংশ ৬৬ অংশ, স্বদেশে মেষ, বৃষ, মীন, কুম্ভ, বা যে রাশিতে স্থিত, উদয়গামি (ক্ষিতিজস্থ) সূর্যের দক্ষিণ দিক হইতে স্পর্শ হইবে; যেহেতু ক্রান্তিবৃত্ত ক্ষিতিজাকার, উৎক্রমজ্যা দ্বারা এস্থলে ব্যাসার্দ্ধতুল্যবলন কিরূপে হইতে পারে?

এই দুইটি দৃষ্টান্তের অনুবাদ পূর্ব্বেই প্রদত্ত হইয়াছে।

অথোদয়াস্ত বাসনা।

তত্রাদৌ বুদয়েঽস্তে চ দৃক্‌কর্ম্ম কারণ মাহ—

ক্রান্তিবৃত্তগ্রহস্থানচিহ্নং যদা
স্যাৎ কুজে নো তদা খেচরোঽয়ং যতঃ।
স্বেষুণোৎক্ষিপ্যতে নাম্যতে বা কুজাৎ
তেন দৃক্‌কর্ম্ম খেটোদয়াস্তে কৃতম্‌। ১ ॥

নৈব বাণঃ কুজেঽসৌ কদম্বোন্মুখ-
স্তৎ সমুৎক্ষেপণং নামনং চ দ্বিধা।
আয়নং চাক্ষজং তেন কর্ম্মদ্বয়ং
তৎপ্রপঞ্চঃ পুনঃ সংবিবিচ্যোচ্যতে ॥ ২ ॥

স্পষ্টার্থং।

ক্রান্তিবৃত্ত গত গ্রহস্থান চিহ্ন যখন ক্ষিতিজস্থ হইবে, সে সময় গ্রহবিম্ব ক্ষিতিজস্থ হয় না কারণ গ্রহবিম্ব নিজের শরদ্বারা ক্ষিতিজ হইতে কখন ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত, কখন বা অধো নামিত হয়। এইজন্যই গ্রহ বিম্বের উদয় বা অস্ত কাল সাধনে দৃক্‌ কর্ম্মসাধন করিতে হয়। ক্রান্তিবৃত্তের যে স্থান ক্ষিতিজস্থ হইলে গ্রহবিম্ব ক্ষিতিজস্থ হয় সেই স্থানের নাম দৃক কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান। দৃক্‌ কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান ও

গ্রহ স্থানের অন্তর দৃক্‌কর্ম্মজ্ঞ কল। ইহা আয়ন দৃক্‌ কর্ম্ম ও আক্ষ দৃক্‌ কর্ম্ম এই উভয়ের সংস্কারের দ্বারা সিদ্ধ হয় গ্রহের এই শর, ক্ষিতিজগত নহে ইহা কদম্বাভিমুখী। ক্ষিতিজ হইতে তাহার উৎক্ষেপন ও নামন এই দুই প্রকার হইয়া থাকে। এই জন্যই আয়ন দৃক্‌ কর্ম্ম ও আক্ষ দৃক্‌ কর্ম্ম নামক কর্ম্মদ্বয় সাধন করিতে হয়। এই দুই প্রকার দৃক্‌ কর্ম্মের সাধন প্রণালী সম্যক্‌প্রকারে বিবেচনা পূর্ব্বক বিস্তৃতভাবে বলা হইতেছে।

অথ তৎকর্ম্মাহ—

ক্ষিতেজে বলনে যেস্তস্তদ্‌বশাদিষুণা গ্রহঃ।
যাম্যোন নাম্যতে ক্ষমাজ্জাৎ সৌম্যেনোন্নাম্যতে তথা ॥ ৩ ॥

তদ্‌ব্যস্তং বলনে যাম্যে ব্যস্তং প্রত্যক্‌কুজেঽপ্যতঃ।
স্যায়নং ত্রিজ্যয়া চেৎ স্যাদস্পষ্টেন শরেণ কিম্‌ ॥ ৪ ॥

লম্বজ্যয়াক্ষজং চেৎ স্যাদ্‌ বলনং কিং স্ফুটেষুণা।
ইতি ত্রৈরাশিকাল্লব্ধে ত্রিজ্যাঘ্নে দ্যুজ্যয়োদ্ধৃতে ॥ ৫ ॥

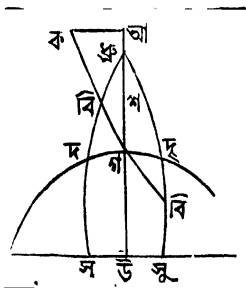
তচ্চাপৈক্যান্তরপ্রাণৈঃ কুজাৎ খেটো নতোন্নতঃ।
তৈঃ প্রাণৈর্ব্বৎ ক্রমাল্লগ্নং নতাৎ খেটাৎ প্রজায়তে ॥ ৬ ॥

উৎক্রমেণোন্নতাদ্‌ যচ্চ তদ্‌ গ্রহোদয়লগ্নকম্‌।
উক্ত ব্যত্যয়তঃ প্রত্যগস্তলগ্নং সষড়্‌ গ্রহাৎ ॥ ৭ ॥

শরে মহতি ভানাস্তু চরার্দ্ধং মধ্যমাপমাৎ।
শরস্ফুটাৎ তথা কৃত্বা তচ্চাপৈকান্তরাস্তুভিঃ ॥ ৮ ॥

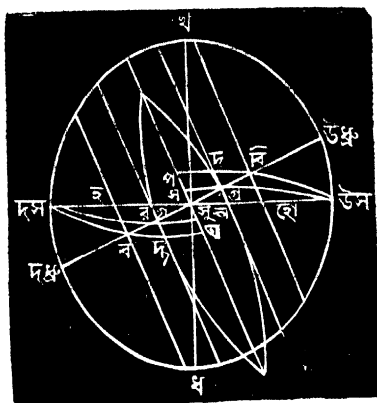
বিভিন্নৈকদিশোর্বিদ্যাদক্ষজেন নতোন্নতম্।
আয়নাক্ষজয়োর্যোগবিয়োগাল্লগ্নমুক্তবৎ ॥ ৯ ॥

অত্র গোলে যথোক্তং ক্রান্তিমণ্ডলে বিমণ্ডলে চ গ্রহং দত্ত্বা বিমণ্ডলস্থ-গ্রহোপরি দ্যুজ্যাবৃত্তে চ বদ্ধে যথেয়ং দৃক্‌কর্ম্মোপপত্তিঃ সুখেন বালৈরপি বুধ্যতে তথায়ং সূত্রপাঠঃ কৃতোঽতঃ সুগমা। তথা গ্রহচ্ছায়াধিকার ইয়মুপপত্তিঃ সম্যক্‌ কথিতৈব।

নিবক্ষ ক্ষিতিজে গ্রহস্থান (গ) আসিলে যে আয়নবলন ও আয়ন দৃক্‌কর্ম্মসিদ্ধ-গ্রহ (দ) দক্ষিণ শরে (ছ) স্থান স্বক্ষিতিজে আসিলে যে আক্ষবলন, তদ্বশতঃ উত্তর বলনে, দক্ষিণ শরে গ্রহবিম্ব নিজ নিজ ক্ষিতিজ হইতে অর্থাৎ আয়ন দৃক্‌ কর্ম্ম সাধনে নিবক্ষক্ষিতিজ হইতে ও আক্ষদৃক কর্ম্ম সাধনে স্বদেশীয় ক্ষিতিজ হইতে নামিত ও উত্তর শরে উৎক্ষিপ্ত হয়। যাম্যবলনে ইহার বিপরীত অর্থাৎ দক্ষিণ শরে উৎক্ষিপ্ত ও উত্তর শরে নামিত হয়। পূর্ব্ব ক্ষিতিজে এইরূপ হইয়া থাকে। পশ্চিম ক্ষিতিজে ইহার বিপরীত হয়। অর্থাৎ পূর্ব্ব ক্ষিতিজে উত্তরবলনে যেরূপ বলা হইয়াছে, তাহা পশ্চিম ক্ষিতিজে দক্ষিণবলনে হইবে এবং পূর্ব্ব ক্ষিতিজে দক্ষিণবলন হইলে যেরূপ হইবে বলা হইয়াছে, পশ্চিম ক্ষিতিজে তাহা উত্তরবলনে সংঘটিত হইবে।

দৃক্‌কর্ম্ম সাধনপ্রণালী এইরূপ, যদি ত্রিজ্যাগ্রে (ক আ) আয়নবলন, তবে (গ বি) অস্পষ্ট শরে (পূর্ব্বোক্ত সপাত গ্রহ হইতে অনুপাত সিদ্ধ মধ্যমশরে) কি?

অনুপাত লব্ধ ফল বিম্বীয় দ্যুজ্যাবৃত্তে ধ্রুব সূত্র ও কদম্বসূত্রের অন্তর (বিশ)। ইহাকে ত্রিজ্যাদ্বারা গুণ ও বিম্বীয় দ্যুজ্যাদ্বারা (ধ্রু ব) (স্বল্পান্তর জন্য স্থানীয় দ্যুজ্যা দ্বারা) ভাগ করিলে যে কলা হইবে ইহা আয়ন দৃক্‌কর্ম্ম কলা (উস)। যদি লম্বজ্যা কোটিতে অক্ষজ্যা ভুজ, তবে স্ফুট শর কোটিতে কি? ফল বিম্বীয় দ্যুজ্যাবৃত্তে ধ্রুবসূত্র ও সমসূত্রের অন্তর অর্থাৎ উন্মণ্ডল ও ক্ষিতিজের অন্তর। ইহাকে ত্রিজ্যাদ্বারা গুণ ও বিম্বীয় দ্যুজ্যা বা স্বল্পান্তর জন্য স্থানীয় দ্যুজ্যাদ্বারা ভাগ করিলে আক্ষ বিষুবদ্বৃত্তে দৃক্ কর্ম্ম কলা হইবে।

এই উভয়ের পৃথক্‌ পৃথক্‌ ধনু সাধন করিয়া তাহাদের গ্রহ গণিতের গ্রহচ্ছায়াধিকারোক্ত নিয়মে যথাসম্ভব যোগ ও বিয়োগ করিয়া যত কলা তত অসুতুল্য কালে ক্ষিতিজ হইতে গ্রহ নত বা উন্নত আছে জানিবে। এই কালদ্বারা নতগ্রহ হইলে ক্রম লগ্নও উন্নত গ্রহ হইলে বিলোম লগ্ন সাধন করিবে। ইহার নাম সেই গ্রহের উদয় লগ্ন। অস্ত লগ্ন সাধন করিতে হইলে গ্রহে ছয়রাশি যোগ করিয়া বিপরীত ক্রমে অর্থাৎ নতগ্রহে বিলোম লগ্ন ও উন্নত গ্রহে ক্রম লগ্ন সাধন করিবে। উদয় লগ্নতুল্য স্থান ক্ষিতিজস্থ হইলে গ্রহ বিম্বের উদয় ও অস্তলগ্ন মিত স্থান ক্ষিতিজস্থ হইলে গ্রহ বিম্বের অস্ত হইবে।

যে সকল নক্ষত্রের শর অনেক বড়। তাহাদের মধ্যম ক্রান্তি ও স্পষ্ট শর দ্বারা সংস্কৃত স্ফুট ক্রান্তি হইতে চরজ্যা সাধন করিবে। মধ্যম ক্রান্তি ও স্পষ্টক্রান্তি ভিন্ন দিকের হইলে তাহাদের চাপের যোগ ও একদিকের হইলে অন্তর করিবে। ইহাতে যে অঙ্ক পাওয়া যায়, তাহাই পলোদ্ভবাসু। তত্কালে আক্ষদৃক কর্ম্মদ্বারা (নক্ষত্রের আয়ন দৃক কর্ম্ম-সিদ্ধ স্থানই পঠিত হইয়াছে) নক্ষত্র নামিত বা উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে। আয়নদৃক কর্ম্মাসু ও আক্ষ দৃক কর্ম্মাসুর পূর্ব্বোক্ত নিয়মে যোগ বা বিয়োগ করিয়া, তদ্দ্বারা উদয় লগ্ন ও অস্তলগ্ন সাধনপ্রণালী যাহা পূর্ব্বে কথিত হইয়াছে, সেইরূপ লগ্ন সাধন নিয়মে এ স্থলেও লগ্ন সাধন করিবে।

উপপত্তি—

ক = কদম্ব। ধ্রু = ধ্রুব।

গ = স্ফুট গ্রহ। বি = গ্রহ বিম্ব।

দৃ = "দ" বা দৃক কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান। বিহো = বিম্বীয় অহোরাত্রবৃত্ত।

উসু = বিষুববৃত্তে আয়ন দৃকর্ম্মাসু। উ = উদয় লগ্ন।

গদৃ = ক্রান্তিবৃত্তে আয়নদৃক কর্ম্মকলা।

পসু = পলোত্তবাসু বা আক্ষদৃক কর্ম্মাসু।

বিমণ্ডলীয় গ্রহের উপবিগত, কদম্বপ্রোতবৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে, তাহাই স্ফুট গ্রহ স্থান। সেই স্থান যে সময়ে নিরক্ষ-ক্ষিতিজে অর্থাৎ উন্মণ্ডলে সংলগ্ন হইবে (উদিত হইবে) সে সময়ে

গ্রহবিম্ব উদিত হইবে না। যেহেতু গ্রহবিম্ব, শরাগ্রে অবস্থিত। যদি কদম্ব, নিরক্ষ ক্ষিতিজের উপরে থাকে, তবে শরাগ্রস্থিত বিম্বও নিরক্ষ ক্ষিতিজের উপরে থাকিবে সুতরাং গ্রহ স্থানের উদয়ের পূর্ব্বেই বিম্বের উদয় হইবে। যদি কদম্ব, উন্মণ্ডলের নীচে থাকে, তবে বিম্ব ও উন্মণ্ডলের নীচে থাকিবে ; সুতরাং বিম্ব পশ্চাৎ উদিত হইবে।

বিম্বের উপরিগত ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হয়, তাহাই আয়ন দৃককর্ম্ম সিদ্ধ স্থান। গ্রহ স্থান ও আয়ন দৃক্ কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান, উভয়ের অন্তর, ক্রান্তিবৃত্তে আয়ন দৃক্‌কর্ম্ম কলা। উন্মণ্ডলই গ্রহ স্থানের উপরিগত ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত, ইহার সহিত বিষুববৃত্ত যে স্থানে সংলগ্ন হইয়াছে সেই স্থান হইতে বিম্বোপরি গত ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত ও বিষুব-বৃত্তের সংযোগ পর্য্যন্ত বিষুববৃত্তে আয়ন দৃক্ কর্ম্মাসু।

এইরূপ আয়ন দৃক্ কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান, যে সময়ে নিজ দেশীয় ক্ষিতিজে আসিবে, বিম্ব সে সময়ে আসিবে না। কারণ বিম্ব স্ফুট শরাগ্রে অবস্থিত। বিম্বোপরিগত সমপ্রোতবৃত্ত ক্রান্তিবৃত্তে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে সেই স্থান ক্ষিতিজস্থ হইলে বিম্বও ক্ষিতিজস্থ হইবে। আয়ন দৃক্ কর্ম্ম সিদ্ধ স্থান ক্ষিতিজস্থ হইবার, আক্ষ দৃক্ কর্ম্মাসু তুল্য পূর্ব্বে বা পরে, বিম্ব ক্ষিতিজস্থ হইয়া থাকে।

গ্রহ স্থানীয় ক্রান্তির নাম মধ্যম ক্রান্তি বা অস্ফুট ক্রান্তি। এই অস্ফুট ক্রান্তি, স্ফুট শর দ্বারা সংস্কৃত হইলে স্ফুট ক্রান্তি হয়। স্ফুট ক্রান্তি ও অস্ফুট ক্রান্তি জাত চরান্তরই আক্ষ দৃক্ কর্ম্মাসু। আয়ন দৃক কর্ম্ম সিদ্ধ স্থানকে রবি কল্পনা করিয়া, আক্ষ দৃক্ কর্ম্মাসু তুল্য কাল দ্বারা যথাসম্ভব ক্রম বা বিলোম লগ্নসাধন করিলে, ক্রান্তিবৃত্তের

যে স্থান হয়, সেই স্থানই বিষোপবিগত সমপ্রোতবৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের সংযোগ স্থান, তাহার নাম উদয় লগ্ন। এইরূপে অস্তলগ্নও সাধন করিবে। পশ্চিম ক্ষিতিজে গ্রহ বিম্ব অস্ত যাইবার সময়, পূর্ব্ব ক্ষিতিজে ক্রান্তি-বৃত্তের যে স্থান সংলগ্ন হয় তাহার নাম অস্ত লগ্ন। এজন্য আয়ন দৃক্ কর্ম্ম সিদ্ধ স্থানের সহিত ছয় রাশি যোগ করিয়া তাহাকেও রবি কল্পনা পূর্ব্বক, পূর্ব্বোক্ত কালদ্বারা অস্ত লগ্নসাধন করিবে। ইহাই দৃক্ কর্ম্মের স্বরূপ। এইক্ষণ গ্রন্থকারাভিপ্রায় বর্ণিত হইতেছে—

ত্রি : আয়নবলনজ্যা : : শর : ফল।

$$\text{ফল} = \frac{\text{আবজ্যা} \times \text{শ}}{\text{ত্রি}}।$$

ফল = বিম্বীয় দ্যুজ্যাবৃত্তে ধ্রুবসূত্র ও কদম্বসূত্রের অন্তর।

তাহার পর যদি

আক্ষবলন কোজ্যা : আক্ষবলনজ্যা : : স্পষ্টশর : দ্বিতীয় ফল ;—

$$\text{দ্বিফ} = \frac{\text{আক্ষবজ্যা} \times \text{স্পশ}}{\text{আক্ষব কোজ্যা}}।$$

দ্বিতীয় ফল = বিম্বীয় দ্যুজ্যা বৃত্তে ধ্রুবসূত্র ও সম সূত্রের অন্তর।

পূর্ব্বে বলা হইয়াছে—

ক্ষিতিজেঽক্ষজ্যায়া তুল্যা মক্ষজং বলনং ভবেৎ। এজন্য আক্ষবলন স্থানে অক্ষজ্যা ও আক্ষবলন কোটিজ্যা স্থানে লম্বজ্যা স্বল্পান্তর জন্য

গৃহীত হইয়াছে। এই দুই ফলকে ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে বিষুব-বৃত্তে অসু হইবে।

দ্যু : ত্রি : : ফ : : অসু।

$$\text{বিষুবাসু} = \frac{\text{ত্রি} \times \text{ফ}}{\text{দ্যু}}।$$

উন্মণ্ডলস্থ গ্রহকে রবি কল্পনা করিয়া এই অসু দ্বারা লগ্নসাধন করিলে উদয় লগ্ন বা অস্ত লগ্ন হইবে।

অথ শরস্য স্পষ্টীকরণ মাহ—

সত্রিরাশিগ্রহদ্যুজ্যানিঘ্নস্ত্রিজ্যোদ্ধৃতঃ শরঃ।
স্ফুটোঽসৌ ক্রান্তিসংস্কারে দৃক্‌কর্ম্মণ্যক্ষজে তথা॥ ১০॥

অয়ং সংক্ষিপ্তো গৌণপ্রকারঃ। মুখ্যস্তু পূর্ব্বং ব্যাখ্যাত এব। তথাপীহ যুক্তিমাত্র মুচ্যতে। বিষুবদ্বৃত্তাৎ ক্রান্তি র্ধ্রুবাভিমুখী। ক্রান্ত্য-গ্রাচ্ছরঃ কদম্বাভিমুখঃ। কথং তেন তির্য্যক্‌স্থেন সা সংস্কার্য্যা। অতঃ ক্রান্ত্যগ্রে যদ্ দ্যুজ্যাবৃত্তং তস্য শরাগ্রস্য চ যদন্তর মৃজু তেন সংস্কৃতা সতী স্ফুটা ভবতি। তচ্চান্তরং কোটিরূপং। শরঃ কর্ণরূপঃ। তদ্বর্গান্তর-পদং দ্যুজ্যাবৃত্তে ভুজঃ। এতৎ ত্র্যস্রং দিগ্‌বলনজ-ত্র্যস্র-সংভবম্। তত্র সত্রিরাশি গ্রহক্রান্তিঃ কদম্ব-ধ্রুব সূত্রয়ো রন্তরম্। তজ্জ্যা ভুজঃ। তদ্-দ্যুজ্যা কোটি স্ত্রিজ্যা কর্ণঃ। যদি ত্রিজ্যায়েয়ং কোটি স্তদা শরেণ কেত্যুপ-পন্নম্। কোটিরূপস্যৈব শরস্য ধ্রুবোন্মুখস্য জ্যায়াক্ষজং দৃক্‌কর্ম্ম কর্ত্তুং যুজ্যতে। শেষোক্তিঃ স্পষ্টার্থা।

শরকে তিনরাশি যুক্ত গ্রহের দ্যুজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া, ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে, স্ফুট শর পাওয়া যাইবে। ক্রান্তির সংস্কার ও আক্ষ দৃক্‌কর্ম্ম সাধনে স্ফুট শর প্রয়োজনীয়।

উপপত্তি—

ত্রি : আবকো : : শ : স্ফুশ।

$$\therefore \text{ স্ফুশ} = \frac{\text{আবকো} \times \text{শ}}{\text{ত্রি}}।$$

সত্রিরাশি গ্রহ ক্রান্তিতুল্য আয়নবলন গ্রহণ করিলে, তাহার কোটিজ্যা সত্রিরাশিগ্রহ দ্যুজ্যা তুল্য হইবে।

স্বর্গীয় মহামহোপাধ্যায় বাপুদেব শাস্ত্রী মহোদয় সিদ্ধান্ত শিরোমণির সংশোধনে লিখিয়াছেন—

সত্রিরাশি-গ্রহ-দ্যুজ্যা-নিঘ্ন স্ত্রিজ্যোদ্ধৃতঃ শরঃ এইস্থানে—

পরমাল্প-দ্যুজীবাঘ্নো গ্রহদ্যুজ্যোদ্ধৃতঃ শরঃ। এইরূপ পাঠই সাধু; তাহার যুক্তি এই—

ক্রান্তিক্ষেত্র হইতে, মধ্যজ্যা-ত্রিজ্যাঘাত, সম্মুখস্থিত অবয়বদ্বয়ের কোটাংশ ঘাত তুল্য এই নিয়মে, পরমাল্প-দ্যুজ্যাও ত্রিজ্যার ঘাত, ক্রান্তির কোটিজ্যা অর্থাৎ দ্যুজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ক্রান্তিবৃত্ত ও ধ্রুব সূত্রের অন্তর্গত আয়ন বলন কোটি নামক কোণ হইবে।

আয়নবলন কোটিই ষষ্টি।

$$\text{অতঃ আবকো} = \frac{\text{পদ্ম্যা} \times \text{ত্রি}}{\text{দ্যা}}\text{।}$$

ষষ্ট্যা দ্যাচর বিশিখস্তাড়িত ইতি নিয়মে—

$$\frac{\text{য} \times \text{শ}}{\text{ত্রি}} = \text{স্ফুট শব।}$$

$$\therefore \quad \text{স্ফুশ} = \frac{\text{পদ্যা} \times \text{ত্রি} \times \text{শ}}{\text{দ্যা} \times \text{ত্রি}} = \frac{\text{পদ্যা} \times \text{শ}}{\text{দ্যা}}\text{।}$$

অতএব পরমাল্পদ্যাজীবেত্যাদি পাঠই সমীচীন।

অথ ব্রহ্মগুপ্তাদিভিঃ কিং স্পষ্টো নোক্ত ইত্যাশঙ্ক্যাহ—

ব্রহ্মগুপ্তাদিভিঃ স্বল্পান্তরত্বান্ন কৃতঃ স্ফুটঃ।
স্থিত্যর্দ্ধপরিলেখাদৌ গণিতাগত এব হি॥ ১১॥

নক্ষত্রাণাং স্ফুটা এব স্থিরত্বাৎ পঠিতাঃ শরাঃ।
দৃক্‌কর্ম্মণায়নেনৈষাং সংস্কৃতাশ্চ তথা ধ্রুবাঃ॥ ১২॥

স্পষ্টার্থম্‌।

ব্রহ্মগুপ্তাদি আচার্য্যগন, শরের অল্পতা জন্যই স্পষ্টীকরণ করেন নাই। স্থিত্যর্দ্ধসাধন, পরিলেখ প্রভৃতিতে গণিতাগত অস্পষ্ট শরই গ্রহণ করিয়া-

ছেন। নক্ষত্রের শর স্থির জন্য তাহাদের শর, আয়ন দৃক্‌কর্ম্ম দ্বারা সংস্কৃত করিয়া, ধ্রুবক লিখিয়াছেন।

অথ সদূষণামুপসহন্নাহ—

ক্রান্তিসূত্রে শরং কেচিন্মন্যন্তে তে কুবুদ্ধয়ঃ।
যত্তৈরনায়নং তৈশ্চ দৃক্‌কর্ম্মাদ্যৈশ্চ কিং কৃতম্‌॥ ১৩॥

কিং স্পষ্টবালনে সূত্রে দত্তো মধ্যশরশ্চ তৈঃ।
কোটিবদ্‌ বালনাৎ সূত্রাৎ স্পর্শমুক্তিশরৌ চ কিম্‌॥ ১৪॥

কিং চ কৃত্বা শরং কোটিং স্থিত্যর্দ্ধানয়নং কৃতম্‌।
তাদৃক্‌ চেৎ স শরস্তেন নাম্নুপাতেন সিধ্যতি॥ ১৫॥

যদি ক্রান্তিসূত্রে শর স্তদা ধ্রুবাভিমুখঃ স্যাৎ। নিরক্ষ-দেশে ক্ষিতি-জস্থো ধ্রুবঃ। ধ্রুবাভিমুখ-শরাগ্রস্থো গ্রহঃ ক্ষিতিজং ন ত্যজতি। নামনো-ন্নামনাভাবাৎ। কিং তত্রায়ন-দৃক্‌কর্ম্মণা। অথবাচার্য্যৈঃ কৃতং যে ম মন্যন্তে তৈরপি কৃতং ভ্রান্তত্বাৎ। তথা পরিলেখে বিম্বমধ্যাৎ স্পষ্ট বলনাগ্রোপরিগতং সূত্রং ক্রান্তিবৃত্তপ্রাচী। তস্যাঃ কোটিবচ্ছরঃ কি" দত্তঃ। তৎপক্ষে ধ্রুবসূত্রে নেয়ঃ। শেষং স্পষ্টম্‌।

কোন কোন সিদ্ধান্তকার, শরকে ক্রান্তি সূত্রে মনে করেন। তাহা দের কুবুদ্ধি। কারণ যদি ক্রান্তিসূত্রে শর হয়, তবে সেই শর ধ্রুবাভি মুখ হইয়া থাকে। নিরক্ষ দেশে ক্ষিতিজস্থ গ্রহ, ধ্রুবাভিমুখ শরাগ্র স্থিত হইলে, ক্ষিতিজকে পরিত্যাগ করিবে না। কারণ শর বশতঃ নামন বা উন্নামন সে স্থলে হইতে পারে না; সুতরাং আয়ন দৃক্‌কর্ম্মের

কোন আবশ্যকতা নাই। পূর্ব্বে যে, ভ্রান্তি বশতঃ ক্রান্তিসূত্রে শর মানিয়াও আয়ন দৃক্‌কর্ম্ম সাধন করিয়াছেন, পরবর্ত্তি কেহ কেহ, ভ্রান্তি বশতঃ তাহারই অনুবর্ত্তন করিয়াছেন। এই সকল ভ্রান্তগণ, পরিলেখে স্পষ্টবলন সূত্রেই বা কেন ? মধ্য শর (অস্পষ্ট শর) দিয়াছেন। বলন-সূত্র হইতে কোটিবৎ স্পর্শকালীন শর ও মোক্ষকালীন শরই বা কেন ? দিয়াছেন। শরকে কোটি কল্পনা করিয়া, স্থিত্যর্দ্ধানয়নই বা কেন ? করিয়াছেন। যদি শর ধ্রুবসূত্রে হয়, তবে অনুপাতে ও শর সিদ্ধ হইতে পারে না।

উপপত্তি—

শরমূলে স্ফুটগ্রহ স্থান, শরাগ্রে গ্রহবিম্ব, পূর্ব্বে চিত্রাদি দ্বারা প্রদর্শিত হইয়াছে। বিম্বের উপরি গত ধ্রুব প্রোতবৃত্ত যে স্থানে ক্রান্তি-বৃত্তে সংলগ্ন হইবে, তাহার নিরূপণই আয়নদৃক্ কর্ম্মের প্রয়োজন। যদি স্বভাবতই শর, ধ্রুবপ্রোতবৃত্তে হইত, তবে আর আয়নদৃক্‌কর্ম্মের আবশ্যক-তাই থাকিত না।

গ্রহণ পরিলেখে প্রদর্শিত হইয়াছে, পরিলেখ-বৃত্তে ক্রান্তিবৃত্তের স্থিতি জানিবার জন্যই, সমমণ্ডল হইতে স্ফুটবলন দেওয়া হইয়া থাকে। যেহেতু স্পার্শিকবলন ও মৌক্ষিক বলনের অগ্রে নিবদ্ধ সূত্রই ক্রান্তি বৃত্তানুকার। চন্দ্রের কক্ষাবৃত্ত বিমণ্ডলের স্থিতি জানিবার জন্যই ক্রান্তিবৃত্ত হইতে বিমণ্ডলাবধি শর দেওয়া হয়। স্পার্শিক ও মৌক্ষিক শরাগ্রে নিবদ্ধ সূত্রই পরিলেখে বিমণ্ডলানুকার। ক্রান্তিবৃত্তের

দৃক্ কর্ম্মসম্ভূতফলদ্বয়স্য
নাশো ভবেদত্র ধনর্ণসাম্যাৎ।
নৈবোৎক্রমজ্যা বিধিনাত্র সাম্যং
দৃক্কর্ম্ম কার্য্যং ক্রমজীবয়াতঃ ॥ ২১ ॥

তথৈব নাশো বলনদ্বয়স্য
সাম্যাদ্ দিগন্যত্ববিযোজনেন।
ন সাম্যমত্রোৎক্রমজীবয়া স্যাৎ
ক্রমজ্যয়াতো বলনং বিধেয়ম্ ॥ ২২ ॥

যত্র চতুর্ব্বিংশতি-ভাগেভ্যোঽল্পোঽক্ষ স্তত্রাক্ষজ্যা-ত্রিজ্যযো র্ঘাতো জিনাংশ-জ্যাভক্তঃ। ফলস্য যাবচ্চাপং তাবতো ভুজস্য ক্রান্তিজ্যোত্তরাক্ষজ্যা সমা ভবতীতার্থঃ। তদ্যথা অক্ষাংশাঃ ২০।৩৮ এবাং জ্যা ১২।০। অস্যা-স্ত্রিজ্যাগুণায়া জিনজ্যা-হৃতায়া-শ্চাপং রাশিদ্বয়ম্ ২। অনেন সত্রিভেন সমো গ্রহো ৫ যদা পূর্ব্বক্ষিতিজে। অথবা বিত্রিভেন ১১ সমঃ প্রত্যেক-ক্ষিতিজে গ্রহো ভবতি তদা বৃষভান্তঃ খস্বস্তিকে। অতো দৃঙ্মণ্ডলাকারং ক্রান্তিবৃত্তং স্যাৎ। অস্য ক্রান্তিবৃত্তস্য ক্ষিতিজ প্রদেশে ক্ষিতিজ মেব দক্ষিণোত্তরং স্যাৎ। যত স্তদা কদম্বঃ ক্ষিতিজে বর্ত্ততে। অতঃ ক্ষিতি-জস্থো গ্রহঃ পরমেণাপি শরেণ কদম্বোন্মুখেন বিক্ষিপ্তঃ ক্ষিতিজং ন ত্যজতি। ক্রান্তিবৃত্তগ্রহ-স্থান মেবোদয়-লগ্নং স্যাৎ। এবং দৃক্কর্ম্ম-ফলয়ো র্ধন-র্ণয়োঃ সাম্যং ভবতি। উৎক্রমজ্যা-বিধানেন তয়োর্ন সাম্যং স্যাৎ। অতঃ ক্রমজ্যায়ৈব কর্ত্তব্যম্। এবং তত্রৈব বর্ত্তমান স্যার্কস্য বলনাভাবঃ। বলনয়ো-

র্ভিন্নদিশোঃ সাম্যাৎ। উৎক্রমজ্যয়া নৈব সাম্যমিত্যর্থঃ। অথ যৎ খ-স্বস্তিকগে ত্ববাবিতি শ্লোকদ্বয়ং পূর্ব্বং ব্যাখ্যাত মেব।

যাঁহারা উৎক্রমজ্যা দ্বারা দৃক্‌কর্ম্ম ও বলন সাধন করিতে বলিয়াছেন, তাঁহাদের উক্তি যথার্থ নহে; এ বিষয়ে ব্যভিচার কথিত হইতেছে।

২৪ অংশ হইতে অল্প অক্ষাংশের জ্যাকে ত্রিজ্যাদ্বারা গুণ করিয়া, ২৪ অংশের জ্যা দ্বারা ভাগ করিলে যে ভুজজ্যা হইবে, তাহার চাপ হইতে তিন রাশিহীন করিলে যত হয় তৎতুল্য গ্রহস্থান হইলে, উহা পশ্চিম ক্ষিতিজে ও পূর্ব্বোক্ত চাপে তিন রাশি যোগ করিলে পূর্ব্ব ক্ষিতিজে গ্রহ হয়।

ক্রান্তিবৃত্ত, দৃগ্‌বৃত্তাকার জন্য ক্রান্তিবৃত্তের উপরে ক্ষিতিজ বৃত্তই যাম্যোত্তর অর্থাৎ কদম্বগত লম্ব হইয়াছে। সুতরাং শর যতই বড় হউক না কেন, শরাগ্র-স্থ-গ্রহ, ক্ষিতিজবৃত্তকে ত্যাগ করিবে না। এস্থলে দৃক্-কর্ম্ম জাত ধন ও ঋণফলের সমতা হেতু দৃক্‌কর্ম্ম সম্ভূত ফল দ্বয়ের নাশ হইবে। উৎক্রমজ্যা দ্বারা দৃক্‌কর্ম্ম জাত ফলের তুল্যতা হয় না। অতএব ক্রমজ্যা দ্বারাই দৃক্‌কর্ম্ম সাধন করা কর্ত্তব্য। এইরূপ ভিন্ন দিক্‌স্থিত সমান বলনদ্বয়ের অন্তরে স্ফুট বলনের অভাব হইবে। কিন্তু উৎক্রমজ্যা দ্বারা বলনদ্বয়ের সমতা হয় না, এজন্য বলন ও ক্রমজ্যাদ্বারা সাধন করিতে হইবে।

উপপত্তি—

২৪ অংশ পরম ক্রান্তি। ক্রান্তিতুল্য অক্ষাংশ হইলে গ্রহ, মধ্যাহ্নে খ-স্বস্তিকে আসিয়া থাকে। সুতরাং অক্ষাংশ ২৪ অংশ হইতে অল্প

হওয়া আবশ্যক। খ-স্বস্তিকে গ্রহ হইলে, ক্ষিতিজই গ্রহ ত্রিজ্যাবৃত্ত। তাহাতেই সমস্থান ও কদম্ব থাকায় স্ফুট বলনের ও দৃক্ কর্ম্মজ ফলের অভাব হইবে। উৎক্রমজ্যা দ্বারা স্ফুট বলনের ও দৃককর্ম্ম জাত ফলের নাশ হয় না।

এ স্থলে ক্রান্তি, অক্ষাংশ তুল্য, ২৪ অংশ হইতে অল্প। ক্রান্তি জ্ঞানে ভুজ সাধন নিয়মে—

জি : ত্রি : ক্রা : ভুজ।

$$\therefore \text{ ভুজ} = \frac{\text{ত্রি} \times \text{ক্রা}}{\text{জি}}$$ । ক্রান্তি ২৪ অংশ হইতে অল্প অক্ষাংশ তুল্য।

এজন্য উক্ত হইয়াছে ; জিনাল্পকাক্ষাংশ জ্যা ইত্যাদি।

অথ তন্মতিভ্রমে কারণমাহ—

গর্ব্বাদ্ রসরাভস্যাৎ পরবিশ্বাসাৎ প্রমাদতশ্চাপি।
মুহ্যন্ত্যপি মতিমন্তঃ কিং মন্দোঽন্যৈস্তথাচোক্তম্॥ ২৩॥

গণয়ন্তি নাপশব্দং ন বৃত্তভঙ্গং ক্ষয়ং ন চার্থস্য!
রসিকত্বেনাকুলিতা বেশ্যাপতয়ঃ কুকবয়শ্চ॥ ২৪॥

স্পষ্টম্।

ইতি শ্রীভাস্করীয়ে গোলাধ্যায়ে মিতাক্ষর উদয়াস্ত দৃক্কর্ম্মবাসনা। গর্ব্ব, রসানুরাগ, পরের প্রতিবিশ্বাস ও ভ্রমবশতঃ বুদ্ধিমান্ ব্যক্তি

গণ ও ভুল করিয়া থাকেন। অল্পবুদ্ধি ব্যক্তিগণের কথা আর কি বলিব। অন্যেও বলিয়াছেন যে, বেশ্যাপতি যেরূপ রসিকতায় আকুল হইয়া অপশব্দ, (অসাধু বাক্য), দুরাচরণ, অর্থক্ষয়, বিচার করে না, কুকবিগণ ও সেইরূপ রসিকতায় আকুল হইয়া ব্যাকরণাদি বিরুদ্ধ শব্দ, ছন্দোভঙ্গ, শব্দার্থের বা ভাবার্থের অভাব বিবেচনা করিতে পারে না।

অথ শৃঙ্গোন্নতিবাসনা।

তত্র শুক্লত্বে কৃষ্ণত্বে চ কারণ মাহ—

তরণিকিরণসঙ্গাদেষ পীযূষপিণ্ডো-
দিনকরদিশি চন্দ্রশ্চন্দ্রিকাভিশ্চকাস্তি।
তদিতরদিশি বালাকুন্তলশ্যামলশ্রী-
র্ঘট ইব নিজমূর্ত্তিচ্ছায়য়ৈবাতপস্থঃ॥ ১॥

সূর্য্যাদধস্থস্য বিধোরধস্থ-
মর্দ্ধং নৃদৃশ্যং সকলাসিতং স্যাৎ।
দর্শেঽথ ভার্দ্ধান্তরিতস্য শুক্লং
তৎ পৌর্ণমাস্যাং পরিবর্ত্তনেন ॥ ২ ॥

কক্ষাচতুর্থে তরণেহি চন্দ্র-
কর্ণান্তরে তির্য্যগিনো যতোঽজ্ঞাৎ।
পাদোনষট্কাষ্ট ৮৫।৪৫ লবান্তরেঽতো-
দলং নৃদৃশ্যস্য দলস্য শুক্লং ॥ ৩ ॥

উপচিতিমুপযাতি শৌক্লমিন্দো-
স্ত্যজত ইনং ব্রজতশ্চ মেচকত্বং।
জলময়জলজস্য গোলকত্বাৎ
প্রভবতি তীক্ষ্ণবিষাণরূপতাস্য ॥ ৪ ॥

যদ্ যাম্যোদক্ তপনশশিনোরন্তরং সোঽত্র বাহুঃ
কোটিস্তূর্দ্ধাধরমপি তয়োর্যশ্চ তির্য্যক্ স কর্ণঃ।
দোর্মূলেঽর্কঃ শশিদিশি-ভুজোঽগ্রাক্ষ কোটিস্তদগ্রে
চন্দ্রঃ কর্ণো রবিদিগনয়া দীয়তে তেন শৌক্লম্ ॥ ৫ ॥

স্পষ্টম্।

অস্য বাসনা পূর্ব্বং কথিতৈব। তথাপি কিংচিদিহোচ্যতে।

প্রাগবদ্ ভিত্তে কৃত্তবপার্শ্বে চন্দ্রকক্ষাং ববিকক্ষাং চ বিলিখ্য তত্রোর্দ্ধ-রেখাং তির্য্যগ্‌রেখাং চ কৃত্বা চন্দ্রকক্ষোর্দ্ধরেখা-সংপাতে চন্দ্রবিম্বং বিলিখ্যোদং দর্শয়েৎ। তির্য্যগ রেখায়া উপরি চন্দ্রকক্ষা-ব্যাসার্দ্ধমিতেঽন্তরেঽন্যাং তির্য্যগ্‌রেখাং কুর্য্যাৎ। সা রেখা প্রত্যগ ববিকক্ষায়াং যত্র লগ্না তত্রাস্থিত এবার্ক ঊর্দ্ধ রেখাবচ্ছিন্ন চন্দ্র বিম্বার্দ্ধং পশ্চিমতঃ শুক্লং ভবতি। তস্যার্দ্ধ মধস্তনং মনুষ্যদৃশ্যম্। তত্রস্থেঽর্কে ব্যর্কেন্দুঃ সপাদ চতুর্ভাগোনং রাশিত্রয়ং ভবতি ২।২৫।৪৫। এতাবতোব ব্যর্কেন্দুভুজে বিম্বার্দ্ধং পশ্চিমং পূর্ব্বং বা শুক্লং ভবিতু মর্হতি। ন ত্রিভে।

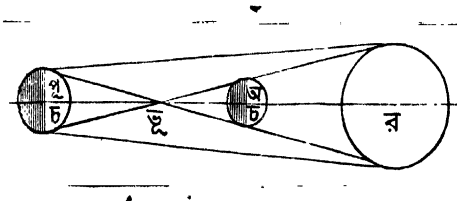
যেরূপ সূর্য্যকিরণ-স্থিত ঘট, সূর্য্যের দিকে উজ্জ্বল ও অপর দিকে নিজের ছায়া দ্বারাই কৃষ্ণবর্ণ হয়, সেইরূপ অমৃতের পিণ্ডস্বরূপ এই চন্দ্র, সূর্য্য কিরণ সম্পর্কে সূর্য্যের দিকে জ্যোৎস্না দ্বারা দীপ্তিমান্ হইয়া থাকেন। সূর্য্যের বিপরীতদিকে বালিকার (বৃদ্ধার কেশ শুক্লবর্ণ জন্য বৃদ্ধা ভিন্ন স্ত্রীর) কেশের ন্যায় শ্যামবর্ণ দৃষ্ট হয়।

অমাবস্যায় সূর্য্যের অধঃস্থিত চন্দ্রের, মনুষ্যদৃশ্য অর্দ্ধভাগ সকলই কৃষ্ণবর্ণ হয়। পূর্ণিমায় পরিবর্ত্তনদ্বারা চন্দ্র, সূর্য্য হইতে ছয়রাশি অন্তরিত হয়, তখন মনুষ্য দৃশ্য অর্দ্ধাংশ সকলই শুক্লবর্ণ হয়।

সূর্য্যকক্ষার চতুর্থভাগে ভূমি হইতে চন্দ্র ব্যাসার্দ্ধ তুল্য উপরে অবস্থিত সূর্য্য, চন্দ্র হইতে তির্য্যক্‌ভাবে একসরল রেখায় অবস্থান করে, এজন্য চন্দ্র হইতে ৮৫।৪৫ কলা অন্তরিত হইলেই চন্দ্রের, মনুষ্য দৃশ্য অর্দ্ধাংশের অর্দ্ধাংশ শুক্ল হয়।

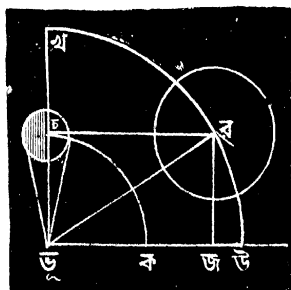
যখন চন্দ্র, সূর্য্যকে ত্যাগ করিয়া ক্রমশ দূরবর্ত্তী হয়, তখন চন্দ্রের শুক্লতার বৃদ্ধি পাইতে থাকে। পূর্ণিমান্তে চন্দ্র, যখন ক্রমশঃ সূর্য্যের নিকটে

গমন করিতে থাকে, তখন কৃষ্ণতার বৃদ্ধি হয়। চন্দ্র, গোলাকার জন্য তাহার শৃঙ্গদ্বয় তীক্ষ্ণ হইয়া থাকে।

চন্দ্র ও সূর্য্যের দক্ষিণোত্তর অন্তরের নাম ভুজ। উদ্ধাধর অন্তর কোটি, কর্ণভাবে অন্তরের নাম কর্ণ। ভুজমূলে সূর্য্য, সূর্য্য হইতে চন্দ্রের দিকই ভুজের দিক্। ভুজাগ্র হইতে কোটি তুল্য উপরে চন্দ্র থাকে। চন্দ্র হইতে রবি দিক্ কর্ণ, এই কর্ণ পথেই সূর্য্য, চন্দ্রকে কিরণ দান করিয়া থাকেন।

উপপত্তি—

অমাবস্যায় চন্দ্র ও সূর্য্য এক রাশিতে অবস্থিত। চন্দ্র হইতে সূর্য্য, উপরে এজন্য চন্দ্রের উপরের অর্দ্ধাংশ আলোকিত হয়, নীচের অর্দ্ধাংশে আলোক পায় না। ভূস্থ মনুষ্যগণ, চন্দ্রের উপরের অর্দ্ধাংশ দেখিতে পায় না, এজন্য অমাবস্যায় চন্দ্র, দৃষ্ট হয় না।

পূর্ণিমায় চন্দ্র ও সূর্য্য এক সরল রেখায় ছয় রাশি অন্তরে অবস্থিত। এ সময়ে মনুষ্য দৃশ্য অর্দ্ধাংশের সম্পূর্ণই আলোকিত হয়। এজন্য

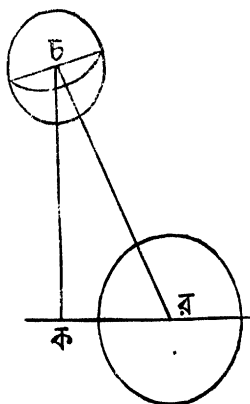
পূর্ণিমায় আমরা পূর্ণচন্দ্র দেখিতে পাই। সর্ব্বত্র গোলাকার বস্তুর অর্দ্ধাংশই পূর্ণ গোলরূপে প্রতীয়মান হইয়া থাকে।

ভূমি হইতে ৪।১৫ কলা উপরে থাকিলে সুতরাং সূর্য্য, চন্দ্র হইতে ৮৫।৪৫ কলা অন্তরিত হইলে যে, চন্দ্রের অর্দ্ধাংশ দীপ্ত হয়, ইহা চিত্র দৃষ্টেই প্রতীয়মান হইবে।

এইক্ষণ ভূমি হইতে রবির অবস্থিত এই স্থানের অন্তর যে স্বল্পান্তর ৪।১৫ কলা, ইহাই গণিত যুক্তিতে প্রদর্শিত হইতেছে—

গণিতাধ্যায়ে চন্দ্র গ্রহণাধিকারে চন্দ্র কর্ণ ৫১৫৬৬ যোজন ও সূর্য্য কর্ণ ৬৮৯৩৭৭ যোজন কথিত হইয়াছে। যদি রবিকর্ণ-মিতকর্ণে তৎ-সম্মুখবর্ত্তি সমকোণ ৩৪৩৮ কলা, তবে চন্দ্রকর্ণ তুল্য চাপখণ্ডের জ্যাতে কত? ফলজ্যাই সম্মুখবর্ত্তি কোণের জ্যা। ইহার চাপই কোণের ও তৎসম্মুখবর্ত্তি রবি কক্ষাস্থিত ধনুঃখণ্ডের পরিমাণ হইবে।

$$= \frac{\text{চন্দ্রকর্ণ} \times ৩৪৩৮}{\text{রবি কর্ণ}} = \frac{৫১১৬৬ \times ৩৪৩৮}{৬৮৯৩৭৭} \text{।}$$

=২৫৭ কলা। ইহার চাপ ৪°।১৭ কলা। ৯০—৪°।১৭′=৮৫°।৪৩′ কলা।

[illegible]ন্তুর জন্য ৮৫°।৪৫′ গৃহীত হইয়াছে।

যদ্ যাম্যোদক্ তপন-শশিনোঃ ইত্যাদি মূলোক্ত উপপত্তি, চিত্র দৃষ্টে বিশদরূপে বোধগম্য হইবে। চন্দ্র হইতে [illegible] যে দিকে থাকে; সেই দিকের শৃঙ্গই অপর শৃঙ্গ অপেক্ষা উন্নত [illegible] থাকে। তাহাও চিত্রে প্রতীত হইবে।

অথাধ্যায়োপসংহার-শ্লোক মাহ—

ঈষদীষদিহ মধ্যগম্মাদৌ
গ্রন্থগৌরবভয়েন ময়োক্তা।
বাসনা মতিমতা সকলোহ্যা
গোলবোধ ইদমেব ফলং হি॥ ৬॥

হি যস্মাৎ কারণাৎ গোলে জ্ঞাত ইদমেব ফলং
যদক্রতাপি বাসনোহ্যতে॥

ইতি শ্রীভাস্করীয়ে সিদ্ধান্ত-শিরোমণি-গোলভাষ্যে মিতাক্ষরে
শৃঙ্গোন্নতিবাসনাধ্যায়ঃ। গ্রন্থসংখ্যা ১৮।

মধ্যগত্যাধিকার—প্রভৃতি অধ্যায়ে যদি ও গ্রন্থগৌরব ভয়ে আমি সংক্ষেপে অল্প অল্প উপপত্তি বলিয়াছি; তথাপি, বুদ্ধিমান্ ব্যক্তিগণ সকলই বুঝিতে পারিবেন। যেহেতু গোলবোধের ইহাই ফল, যে অল্প বলিলেও সম্পূর্ণ বুঝিতে পারে।

ইতি শৃঙ্গোন্নতিবাসনা।

অথ যন্ত্রাধ্যায়ো ব্যাখ্যায়তে।

তত্রাদৌ তদাবস্তু-প্রয়োজন মাহ—

দিনগতকালাবয়বা জ্ঞাতুমশক্যা যতো বিনা যন্ত্রৈঃ।
বক্ষ্যে যন্ত্রাণি ততঃ স্ফুটানি সংক্ষেপতঃ কতিচিৎ ॥ ১ ॥
গোলো নাড়ীবলয়ং যষ্টিঃ শঙ্কুর্ঘটী চক্রম্।
চাপং তুর্য্যং ফলকং ধীরেকং পারমার্থিকং যন্ত্রম্ ॥ ২ ॥

স্পষ্টম্।

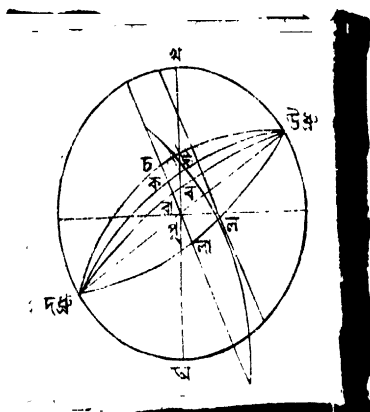
দিনের কত সময় অতীত হইয়াছে, যন্ত্র ভিন্ন তাহা সূক্ষ্মরূপে জানা যায় না। এজন্য সংক্ষেপে কয়েকটী প্রস্ফুট যন্ত্রের বর্ণনা করিতেছি। গোল, নাড়ী বলয়, যষ্টি, শঙ্কু, ঘটী, চক্র, চাপ, তুর্য্য, ফলক, ধী (বুদ্ধি) এই কয়টী যন্ত্র যাহা বর্ণিত হইবে, তাহাদের মধ্যে ধী (বুদ্ধি) এক পারমার্থিক যন্ত্র।

অথ প্রথমং গোলযন্ত্র মাহ—

অপবৃত্তগরবিচিহ্নং ক্ষিতিজে ধৃত্বা কুজেন সংসক্তে।
নাড়ীবৃত্তে বিন্দুং কৃত্বা ধৃত্বাথ জলসমং ক্ষিতিজম্ ॥ ৩ ॥
রবিচিহ্নস্যচ্ছায়া পততি কুমধ্যে যথা তথা বিধৃতে।
উড়ু গোলে কুজবিন্দ্বোর্মধ্যে নাড্যো দ্যুযাতাঃ স্যুঃ ॥ ৪ ॥

যথোক্তবিধিনা খ-গোলান্তর্ভগোলং বদ্ধা তত্র ক্রান্তিবৃত্তে মেষাদেরারভ্য রবিভুক্ত-রাশি-ভাগাগ্রং দত্বা তদগ্রে যচ্চিহ্নং তদপবৃত্তগ-রবিচিহ্নমুচ্যতে। ভগোলং চালয়িত্বা রবিচিহ্নং ক্ষিতিজে ধার্য্যম্। তথা ধৃতে সতি ক্ষিতিজং প্রাচ্যাং বিষুবন্মণ্ডলে যত্র লগ্নং তত্র খটিকয়া বিন্দুঃ কার্য্যঃ। ততঃ ক্ষিতিজবৃত্তং জলসমং যথা ভবতি তথা গোলযন্ত্রং স্থিরং কৃত্বা ভগোলস্তথা চাল্যো যথা রবিচিহ্নস্য ছায়া ভূগর্ভে পততি। তথা কৃতে সতি বিষুবদ্বৃত্তে ক্ষিতিজবিন্দ্বো র্মধ্যে যাবত্যো ঘটিকাস্তাবত্যস্তস্মিন্ কালে দিনগতা জ্ঞেয়াঃ। অপবৃত্তে মেষাদেরারভ্য প্রাক্‌ক্ষিতিজপর্য্যন্তং যদ্রাশি ভাগাগ্রং তল্লগ্নং জ্ঞেয়ম্। ইতি গোল যন্ত্রম্।

ক্রান্তিবৃত্তে ঈপ্সিত দিবসে উদয়কালে রবি স্থান চিহ্নিত করিয়া সেই স্থান ক্ষিতিজে সংলগ্ন করিবে। সেই সময়ে পূর্ব্ব ক্ষিতিজের সহিত নাড়ীবৃত্তের যে স্থান সংলগ্ন তাহাতে চিহ্ন করিবে। এবং ক্ষিতিজকে জলের ন্যায় সমতল করিয়া খগোল স্থির করিবে। ঈপ্সিত কালে গোলবর্ত্তি ভগোলকে চালিত করিয়া এরূপভাবে ধরিবে, যাহাতে পূর্ব্বোক্ত রবিচিহ্নের ছায়া গোলের ভূগর্ভে পতিত হয়। সে সময়েও পূর্ব্ব ক্ষিতিজের সহিত বিষুবদ্বৃত্তের যে স্থান সংলগ্ন হইয়াছে; তাহাও চিহ্নিত করিবে। বিষুবদ্বৃত্তে এই ক্ষিতিজ সংলগ্ন চিহ্নদ্বয়ের অন্তর্গত কাল, দিনগত নাক্ষত্র কাল। যদি ইষ্টকালীন রবি স্থানের ছায়া, যেরূপে কুমধ্যে পড়ে এরূপে গোল ধরা হয়, তবে দিন কাল গত সাবন হইবে। এই সময়ে ক্ষিতিজের সহিত ক্রান্তিবৃত্তের যে বিন্দু-সংলগ্ন, মেষাদি বিন্দু হইতে এই স্থানের রাশ্যাদি অন্তরের নাম নির্দ্দিষ্ট কালে লগ্ন।

পূর্ব্বে গোল বন্ধাধিকারে বলা হইয়াছে, যে সকল বৃত্তের সহিত দেশের সম্বন্ধ নাই, সর্ব্বদেশ সাধারণ নভোমণ্ডলের সম্বন্ধ, তাহাদিগের নাম ভগোল। যথা—বিষুবন্বৃত্ত, ক্রান্তিবৃত্ত, অহোরাত্রবৃত্ত ইত্যাদি। যে সকল বৃত্তের সহিত দেশের অর্থাৎ দেশের খ-স্বস্তিকের সম্বন্ধ তাহাদের নাম খগোল। যথা—সমমণ্ডল, ক্ষিতিজ, যাম্যোত্তরবৃত্ত ইত্যাদি। ভগোলকে শ্লথ করিয়া বাঁধিয়া (যাহাতে ঘুরাণ যাইতে পারে) তাহার বাহিরে ধ্রুব যষ্টিতে খ-গোল দৃঢ়রূপে বাঁধিবে এইরূপে দুই গোল একত্র হইলে, তাহার নাম দৃষ্টান্ত গোল। ইহাদ্বারা সকল প্রকার দৃষ্টান্ত প্রদর্শিত হইয়া থাকে।

কল্পনা করা গেল সূর্য্যোদয় কালে "ল" স্থানে রবি ছিল; ইহাই ক্রান্তিবৃত্তে রবিচিহ্ন। এই উদয়কালীন রবিচিহ্নের উপর ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত

করায় ইহা বিষুবদ্বৃত্তে "লা" স্থিত স্থানে সং... ইয়াছিল। ইষ্টকালে "ই" স্থানে উদয়কালীন রবি চিহ্ন ...ঠিয়াছে ...র উপর ধ্রুবপ্রোত-বৃত্ত করায় ইহা "ক" স্থানে বিষুবদ্বৃত্তে সংলগ্ন ... এইরূপ বিষুবদ্বৃত্তে ক হইতে লা স্থান পর্য্যন্ত ... ধ্রুব স্থানে উভয় ধ্রুব-প্রোতবৃত্তের অন্তর্গত যে কো... দিন গত বিষুবকাল বা নাক্ষত্র কাল। ইহা... গ্রন্থকা... ...র বলিয়াছেন। যথা—উদয়কালে যে "পূ" বিন্দু ... বৃত্তের সম্পাত ছিল এই বিন্দু ইষ্ট কালে "চ" স্থানে উঠি... ...ষ্ট কালে "পূ" চিহ্ন হইতে "চ" চিহ্ন পর্য্যন্ত ...বিষুবদ্ব... অবয়ব, দিনগত নাক্ষত্র কাল।

যেহেতু "পূ হইতে লা" স্থান পর্য্যন্ত ...ের তুল্যই "চ" হইতে "ক" স্থান পর্য্যন্ত 'পূ হইতে ক' উভয়খণ্ডে সাধারণ, এজন্য লা হইতে ক = পূ হইতে চ

মেষাদি বিন্দু হইতে ইষ্টকালে ... অর্থাৎ ক্রান্তিবৃত্ত ক্ষিতিজের সম্পাত পর্য্যন্ত ক্রান্তিবৃত্তে ...রাশ্যাদি পরিমাণের নাম লগ্ন।

এ স্থলে বিশেষ এই যে ইষ্টকালে রবি, ক্রান্তিবৃত্তে "র" স্থানে আছে, তাহার উপর ধ্রুবপ্রোতবৃত্ত ...রা" স্থানে বিষুবদ্বৃত্তে সংলগ্ন হইয়াছে। সে সময়ে "লা" হইতে "রা" পর্য্যন্ত বিষুবদ্বৃত্তের ঘটিকাদি; সাবন দিনগত কাল হইবে। কারণ, সূর্য্য তাহার নিজ গতি দ্বারা কিছু পূর্ব্বদিকে আসিয়াছে; এজন্য, নক্ষত্র কাল হইতে সেই গতির কাল তুল্য কম হইবে।

অথ নাড়ীবলয় মাহ—

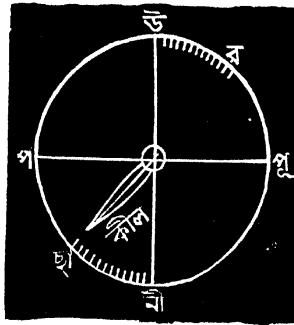
অপবৃত্তে কুজলগ্নে লগ্নং চাপো খগোলনলিকান্তঃ।
ভূস্থং ধ্রুবযষ্টিস্থং চক্রং ষষ্ট্যা নিজোদয়ৈশ্চাঙ্ক্যং ॥ ৫ ॥
ব্যস্তৈর্যষ্টীভায়ামুদয়েঽর্কং ন্যস্য নাড়িকা জ্ঞেয়া।
ইষ্টচ্ছায়াসূর্য্যান্তরেঽথ লগ্নং প্রভায়াং চ ॥ ৬ ॥
কেনচিদাধারেণ ধ্রুবাভিমুখকীলকেঽত্র ধৃতে।
অথবা কীলচ্ছায়াতলমধ্যে স্যুর্নতা নাড্যঃ ॥ ৭ ॥

অত্র চারু-দারু-ময় মিষ্টপ্রমাণং চক্রাকারং সমং নেম্যাং ষষ্টিঘটিকাঙ্কং যন্ত্রং খগোল-মধ্যস্থায়াং ধ্রুব-যষ্টৌ পৃথ্বী-মধ্যস্থানে প্রোতং কার্য্যম্। তথা স্বোদয়-প্রমাণৈ র্মেষাদি-রাশিভি রসমৈ রুভয়-পার্শ্বয়োঃ ষড়্বর্গেণ চ বুদ্ধিমতাঙ্কনীয়ম্। তে শ্চোদয়ৈ র্বিলোমৈ রঙ্ক্যাম্। মেষাৎ পশ্চিমতো-বৃষো বৃষাৎ পশ্চিমতো মিথুন ইত্যাদি। স চাঙ্কনপ্রকারঃ সর্ব্বতোভদ্র-যন্ত্রে যথা ময়া পঠিতঃ।

বৃত্তৌ চক্রভাগৈ স্তদন্তর্ঘটিভিঃ
স্বদেশোদয়ৈশ্চাঙ্কয়েদস্য পার্শ্বম্।
প্রতিস্বোদয়ং খাগ্নিভিঃ ক্ষেত্রভাগৈ-
স্ত্রিভাগাভিধৈ র্দ্বাদশাং শৈর্নবাংশৈঃ॥
স্ত্রিভাগৈ র্বিভাগৈস্তথা স্বস্বনাথৈঃ।
প্রযত্নেন ষড়্বর্গ মেবং বিভজ্য।

এবং যন্ত্রং কৃত্বা যস্মিন্ দিনে তেন কালজ্ঞানং তস্মিন্ দিনে যাবা-স্ত্রৌদয়িকো রবি স্তদ্ভুক্তান্ রাশীন্ মেষাদে র্দত্ত্বা ভুজ্যমান-রাশে র্ভাগান্,

ক্ষেত্রভাগেষু দত্বাহগ্রে রবিচিহ্নং কার্য্যম। তস্মিন্ দিন উদয়-কালে যষ্টিচ্ছায়া যা পশ্চিমতো গতা তস্যাং ছায়ায়াং রবিচিহ্নং যথা ভবতি তথা যন্ত্রং স্থিরং কার্য্যম্। ততোঽনন্তরং রবি র্যথা যথোপরি যাতি তথা তথা ছায়াধো গচ্ছতি। ছায়ার্কচিহ্নয়ো র্মধ্যে যা ঘটিকা স্তা-দিন গতা জ্ঞেয়াঃ। তথা যষ্টিচ্ছায়ায়াং যো রাশি র্যে চ ক্ষেত্রাংশা স্তল্লগ্নং জ্ঞেয়ম্। স চ ষড়্বর্গঃ। অথবা কিং খগোলাস্থঃস্থেন যষ্টিপ্রোতেন।

চক্রান্ত বিষ্টপ্রমাণং কীলকং প্রোতং কৃত্বা স কীলকো ধ্রুবাভিমুখো-যথা ভবতি তথা কেনচিদাধারেণ চক্রং স্থিরং কার্য্যম্। তথাকৃত ইষ্ট-কালে কীলচ্ছায়া যত্র লগতি তস্যা যন্ত্রাধঃচিহ্নস্য চ মধ্যে নত নাড়িকা-জ্ঞেয়াঃ। ইতি নাড়ী বলয়ম্।

অপবৃত্তের সহিত ক্ষিতিজের সংলগ্ন স্থান, লগ্ন। খ-গোলের নলিকার অন্তর্গত ধ্রুব যষ্টিতে গোলস্থ পৃথীর মধ্যস্থানে চক্র যন্ত্র বন্ধন করিবে।

তাহাতে ৬০ ঘটিকা এবং মেষের পশ্চিমে বৃষ, তাহার পশ্চিম মিথুন, এইরূপ বিলোম ক্রমে মেষাদি রাশি, রাশির উদয় কাল, হোরা দ্রেক্কাণাদি বিভাগ অঙ্কিত করিবে।

এইরূপ যন্ত্রবন্ধন করিয়া যে দিবসে সময় জানিবার আবশ্যক হইবে; সেই দিবসের সূর্য্যোদয়কালীন মেষাদি হইতে সূর্য্য চিহ্নিত করিয়া, সেই চিহ্ন উদয়কালে পশ্চিমদিকে যষ্টি ছায়ায় যেরূপে পতিত হয়, সেই রূপ করিয়া যন্ত্র স্থির করিবে। তাহার পর সূর্য্য, যেমন যেমন উপরে উপরে যাইবে, যষ্টিচ্ছায়া তেমন তেমন নীচে যাইতে থাকিবে; ইষ্টকালীন ছায়া ও উদয়কালীন সূর্য্যচিহ্ন ছায়া এই দুইয়ের অন্তর্গত নাড়িকাদি, দিনগত-কাল। ইষ্টকালীন ছায়াতে যে রাশি, তাহাই লগ্ন।

অথবা খগোলের অন্তর্গত যষ্টিপ্রোত না করিয়া চক্রের কেন্দ্র স্থানে অভীষ্ট প্রমাণ কীলক (খুঁটি) প্রোত করিয়া, এই কীলকটী যাহাতে ধ্রুবাভিমুখ হয়; সেইরূপে যন্ত্রস্থির করিবে এরূপ করিলে যন্ত্রটি বিষুব-বৃত্তের অনুরূপ অক্ষাংশ তুল্য হেলাইয়া স্থাপন করা হইবে। এই যন্ত্রে ইষ্টকালীন কীল ছায়া ও যন্ত্রের অধঃস্থ চিহ্নের মধ্যে নত কাল ঘটিকাদি হইবে।

অথ ঘটিকামাহ—

ঘটদলরূপা ঘটিতা ঘটিকা তাম্রী তলে পৃথুচ্ছিদ্রা।
দ্যুনিশনিমজ্জনমিত্যা ভক্তং দ্যুনিশং ঘটীমানম্ ॥ ৮ ॥

অত্র মশক্তিঃ শুল্বস্য পলৈ রিতাদি যদ্ ঘটী-লক্ষণং কৈশ্চিৎ কৃতং তদ্যুক্তিশূন্যং দুর্ঘটং চেত্যোতদুপেক্ষিতম্। ইষ্ট—প্রমাণাকার-সুষিরং

পাত্রং ঘটীসংজ্ঞ মঙ্গীকৃতম্। দ্যুনিশ-নিমজ্জন-সংখ্যায়া যদি ষট্‌ত্রিংশ-চ্ছতানি পানীয় পলানি লভ্যন্তে তদৈকেন নিমজ্জনেন কিমিতি ত্রৈরাশি-কম্। ইতি ঘটী যন্ত্রম্।

ঘটিকাযন্ত্র।

ছিদ্র।

ঘটের নীচভাগের অর্দ্ধেকের মত আকৃতি বিশিষ্ট, তাম্র নির্ম্মিত ঘটিকাযন্ত্র নির্ম্মাণ করিয়া, তাহার নিম্নে একটি ছিদ্র করিবে। অহো-রাত্রে এই ঘটিকা যন্ত্র যতবার জলে নিমগ্ন হয়; তদ্দ্বারা অহোরাত্রের পরিমাণ কে ভাগ করিলে, একবার ঘটিকা-যন্ত্র নিমগ্নের কাল হইবে। এইরূপে ইষ্ট দিলে সূর্য্যোদয় হইতে আরম্ভ করিয়া ঘটিকাযন্ত্র দ্বারা ইষ্ট-কাল নির্ণয় করিবার প্রথা ভারতের সর্ব্বত্র বিশেষ প্রচলিত আছে। ইহার উপপত্তি মাত্র ত্রৈরাশিক জ্ঞান সাপেক্ষ।

অথ শঙ্কুমাহ—

সমতলমস্তকপরিধির্ভ্রমসিদ্ধো দন্তিদন্তজঃ শঙ্কুঃ।
তচ্ছায়াতঃ প্রোক্তং জ্ঞানং দিগ্‌দেশকালানাম্॥ ৯॥

স্পষ্টম্। ইতি শঙ্কুযন্ত্রম্—

তল দেশ ও মস্তক সমতল এরূপ পরিধি বিশিষ্ট, হস্তিদন্ত দ্বারা

কুন্দাইয়া শঙ্কু নামক যন্ত্র প্রস্তুত করিবে। তাহার ছায়া দ্বারা দিগ্‌দেশ ও কালের জ্ঞান হইয়া থাকে।

ব্রহ্ম গুপ্তাদি মতে শঙ্কু। মূলে ২ অঙ্গুল, অগ্রভাগ সূচীর ন্যায় সূক্ষ্ম। উচ্চ ২ অঙ্গুল।

শঙ্কু দ্বারা দিক্, দেশ, ও কাল, জ্ঞানের উপায় ও তাহাদের উপপত্তি পূর্ব্বে ত্রিপ্রশ্ন বাসনায় কথিত হইয়াছে।

অথ চক্রমাহ—

চক্রং চক্রাংশাঙ্কং পরিধৌ শ্লথশৃঙ্খলাদিকাধারম্।
ধাত্রী ত্রিভ আধারাৎ কল্প্যা ভার্দ্ধেঽত্র খার্দ্ধং চ॥ ১০॥

তন্মধ্যে সূক্ষ্মাক্ষং ক্ষিপ্তার্কাভিমুখনেমিকং ধার্য্যং।
ভূমেরুন্নতভাগাস্তত্রাক্ষচ্ছায়য়া ভুক্ত্যাঃ॥ ১১॥

তৎখার্দ্ধান্তশ্চ নতাঃ উন্নতলবসংগুণীকৃতং দ্যুদলং।
দ্যুদলোন্নতাংশভক্তং নাড্যঃ স্থূলাঃ পরৈঃ প্রোক্তাঃ॥১২॥

ধাতুময়ং দারুময়ং বা সমং চক্রং কৃত্বা তন্নেম্যাং শৃঙ্খলাদি রাধারঃ শিথিলঃ কার্য্যঃ। চক্রমধ্যে সূক্ষ্মঃ সুষির মাধারাৎ সুষিরোপরি গামিনী লম্বরদৃক্-রেখা কার্য্যা। তন্মৎস্যতোঽন্যা তির্য্যগ্ রেখা চাত্রকার্য্যা। তচ্চক্রং পরিধৌ ভগণাংশৈ রঙ্কয়িত্বাধারাৎ ত্রিভ ইতি নবতি ভাগান্তরে তির্য্যগ্ রেখা তৎপরিধি সংপাতে ধাত্রী ক্ষিতিঃ কল্প্যা। ভার্দ্ধেঽন্তর ঊর্দ্ধরেখা-নেমি-সংপাতে খার্দ্ধং কল্প্যম্। সুষিরে সূক্ষ্মা শলাকা প্রবাতব্যা। সাচাক্ষ-সংজ্ঞা। তচ্চক্র মর্কাভিমুখ-নেমিকং চ যথা ভবতি তথাধারে ধার্য্যম্।

তথা ধৃতেঽক্ষস্য ছায়া পরিধৌ যত্র লগতি তৎকুজচিহ্নয়ো রন্তরে যেঽংশাস্তেরবে রুন্নতাংশাঃ। যে ছায়াখার্দ্ধয়ো রন্তবে তে নতাংশা জ্ঞেয়াঃ। এব মন্নতোন্নতাংশ-জ্ঞানমেব ভবতি। অতোঽন্যৈ র্ঘটিকা অপ্যানিতাঃ। তদ্ যথা। তস্মিন্ দিনে গণিতেন মধ্যাংদিনোন্নতাংশান্ দিনার্দ্ধমানং চ জ্ঞাত্বানুপাতঃ কৃতঃ। যদি মধ্যংদিনোন্নতাংশৈ দিনার্দ্ধনাড্যো লভ্যন্তে তদৈভিঃ কিমিত্যেবং স্থূলা ঘটিকাঃ স্যুঃ।

কাষ্ঠ বা লৌহাদি ধাতুদ্বারা বৃত্তাকার চক্রযন্ত্র নির্ম্মাণ করিয়া, তাহার পরিধিতে ৩৬০ অংশ ও তন্মধ্যে কলা বিকলাদি চিহ্নিত করিবে। চক্রের পরিধির কোন স্থানে শিকলাদি দ্বারা শিথিল আধার করিয়া চক্রযন্ত্রটী ঝুলাইবে। আধার হইতে তিন রাশি অন্তরে চক্রের কেন্দ্র দিয়া একটী রেখা করিবে, তাহার নাম চক্রের ক্ষিতিজ। ক্ষিতিজ হইতে তিন রাশি নীচে খমধ্য কল্পনা করিবে। চক্রের মধ্য (কেন্দ্র) স্থানে একটী সূক্ষ্ম ছিদ্র করিয়া তাহাতে একটী সূক্ষ্ম শলাকা স্থাপন করিবে। তাহার নাম অক্ষ। যন্ত্রের পরিধি যেরূপে সূর্য্যাভিমুখ অর্থাৎ যন্ত্রটী দৃঙ্‌মণ্ডলাকার (Vertical Circle) হয়, এইরূপ ভাবে যন্ত্রটী স্থাপন করিবে। অক্ষচ্ছায়া ইহার পরিধিতে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে তথা হইতে ক্ষিতিজ পর্য্যন্ত সূর্য্যের উন্নতাংশ ও খমধ্য পর্য্যন্ত নতাংশ।

কেহ কেহ দিনার্দ্ধকে উন্নতাংশ দ্বারা গুণ ও দিনার্দ্ধের উন্নতাংশ দ্বারা ভাগ করিয়া, স্থূলরূপ দিন গত ঘটিকা আনিবার উপায়ও বলিয়াছেন।

উপপত্তি—

দিনার্দ্ধ : দিনার্দ্ধোন্নতাংশ : : ইষ্ট উন্নতাংশ : ইষ্ট কাল।

$$\text{ইষ্টকাল} = \frac{\text{দিউ} \times \text{ইউ}}{\text{দিনার্দ্ধ}}$$

এই অনুপাতে স্থূলরূপে দিনগতকাল জানা যায়।

অথ বেধেন গ্রহজ্ঞানমাহ—

পৈত্রর্ক্ষপুষান্তিমবারুণানা-
মৃক্ষদ্বয়ং নেমিগতং যথা স্যাৎ।
দূরেঽন্তহেল্লেযুভখেচরৌ বা
তথাত্র যন্ত্রং সুধিয়া প্রধার্য্যম্ ॥ ১৩ ॥

নেমিস্থদৃষ্ট্যাক্ষগতং প্রপশ্যেৎ
খেটং চ ধিষ্ণস্য চ যোগতারাম্।
নেম্যঙ্কয়োরক্ষযুজোস্তু মধ্যে
যেঽংশাঃ স্থিতা ভধ্রুবকো যুতস্তৈঃ ॥ ১৪ ॥

প্রত্যক্স্থিতে ভেঽথ পুরঃস্থিতে তৈ-
র্হীনো ধ্রুবঃ স্যাৎ খচরস্য ভুক্তম্।

তত্র যন্ত্রস্যাধোনেম্যাং দৃষ্টিং কৃত্বোর্দ্ধ্বনেম্যা মুক্তর্ক্ষাণাং মধ্যে ভদ্বিতয়ং যুগপন্নেমিগতং যথা স্যাৎ,তথা যন্ত্রং স্থিরং কৃত্বা নেম্যাং ধিষ্ণ্যো বৈকতরং

স্থান মঙ্কয়েৎ। ততোঽগ্রে পৃষ্ঠতো বা দৃষ্টিং চালয়িত্বা গ্রহং বিধ্যেৎ। গ্রহঃ প্রায়োঽক্ষগতো দৃশ্যতে। অক্ষমূলস্থ গ্রহস্য চান্তরং শরো গ্রহাবধিঃ। অক্ষমূলং নেম্যাং যত্র লগ্নং দৃশ্যতে তৎস্থান মপাঙ্কাম্। অথ ভগ্রহাঙ্কয়ো র্মধ্যে যেঽংশা স্তৈর্ভধ্রুবো যুক্তঃ স্ফুটগ্রহো ভবতি। যদা গ্রহাৎ পশ্চিমস্থং নক্ষত্রম্। যদা পূর্ব্বস্থং নক্ষত্রং তদা ভধ্রুবো হীনঃ স্ফুটগ্রহো ভবতি। অথবাল্পশরং নক্ষত্রং রোহিণ্যাদ্যং ততো দূরেঽস্তুবে যদা গ্রহস্তদা তাবের বিধ্বা প্রোক্তবদ্ গ্রহজ্ঞানম্। ইতি চক্রযন্ত্রম্।

চক্র যন্ত্র দ্বারা গ্রহ বেধ করিবার উপায় কথিত হইতেছে—মঘা, পুষ্যা, রেবতী, শতভিষা, এই চারিটী নক্ষত্রের কোন দুইটী নক্ষত্র, যাহাতে এক সময়ে চক্র নেমিগত হয়, অথবা অল্পশর বিশিষ্ট নক্ষত্র বা গ্রহ ইহাদিগেরই বা দুইটী যাহাতে এক সময়ে নেমিগত হয়, সেইরূপে যন্ত্র স্থাপন করিবে। এবং নেমির সেই স্থান চিহ্নিত করিবে।

তৎপর অক্ষের পার্শ্বস্থান দ্বারা নেমির দিকে দৃষ্টিপাত করিয়া, দেখিবে যে, গ্রহ বা নক্ষত্রের যোগতারা (অনেকগুলি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র তারা লইয়া একটী নক্ষত্রের নাম হইয়াছে, ইহার মধ্যে যে তারাটী সর্ব্বাপেক্ষা উজ্জ্বল তাহাকে সেই নক্ষত্রের যোগ তারা বলে) নেমির কোন স্থানে দেখা যায়, সেইস্থানটী চিহ্নিত করিবে। যদি বেধ্য নক্ষত্র বা গ্রহ হইতে জ্ঞাত নক্ষত্র (Standard star) পশ্চিমদিকে অবস্থিত হয়। তবে উভয় চিহ্নের মধ্যবর্ত্তি অংশাদি, পূর্ব্বচিহ্নিত মঘাদি যে কোন জ্ঞাত নক্ষত্রের ধ্রুবকে যোগ করিবে। যদি জ্ঞাত নক্ষত্রটি পূর্ব্বদিকে হয়, তবে তাহার ধ্রুবক (Position on Ecliptic) হইতে বিয়োগ করিবে। ইহাতে যে রাশ্যাদি পরিমাণ হয়, ইহাই সেই বেধ্য গ্রহ বা নক্ষত্রের স্ফুট স্থানের পরিমাণ।

অথ চাপং তুর্য্যগোলং চাহ—

দলীকৃতং চক্রমুশন্তি চাপং
কোদণ্ডখণ্ডং খলু তুর্য্যগোলম্ ॥ ১৫ ॥

চক্র যন্ত্রের অর্দ্ধভাগের নাম চাপ-যন্ত্র। চাপযন্ত্রের অর্দ্ধাংশের নাম তুর্য্য-গোল। সাধারণতঃ চক্র যন্ত্রাদিরই সর্ব্বত্র ব্যবহার দৃষ্ট হয়। বেধ্য-দ্বয়ের অন্তর অল্প হইলে ও তাহারা একবৃত্তে অবস্থিত হইলে চাপযন্ত্র এবং তুর্য্য গোলও ব্যবহার করা যাইতে পারে।

স্পষ্টম্। অত্র যন্ত্রেষু গোলো গোল এব। নাড়ীবলয়ং বিষুবদ্বৃত্তং। তয়ো র্ঘটিকা জ্ঞানে গোলযুক্তিরেব বাসনা। সম্যগ্ ধ্রুবাভিমুখ-যষ্টিকে গোলে ধৃতে যথোক্তাঃ স্বত এব ঘটিকা জ্ঞায়ন্ত ইত্যর্থঃ। যত্তু নাড়ীবলয়ং চক্রং কৃত্বা যষ্ট্যাং প্রোতং তৎষড়্বর্গাঙ্কনার্থমেব। যত্তু চক্রং তদ্দৃঙ্মণ্ডলম্। তত্র নতোন্নতাংশ জ্ঞানমেব গোলযুক্ত্যা ভবতি। দৃঙ্মণ্ডলে ক্ষিতিজাদু-পরি যৈর্ভাগৈ রবি র্ব্বর্ত্তে। তৈরেব পশ্চিমক্ষিতিজাদধঃ কীলকচ্ছায়া লগতীত্যর্থঃ। গ্রহবোধে যদক্ষেপ-ধিষ্ণদ্বয়ং নেমিস্থং কৃত্বা যন্ত্রং ধৃতং তৎ ক্রান্তিবৃত্তাকারাবস্থানার্থম্। অত স্তত্রাপি গোলযুক্তি রেব বাসনা। ইতি চাপতুর্য্যৌ।

অথ ফলক যন্ত্রার্থমাহ—

দৃগ্ভ্রমণ্ডলেঽত্র স্ফুটকাল উক্তঃ
সুখেন নান্যৈর্যতিতং ময়াতঃ।
সদ্গোলযুক্তের্গণিতস্য সারং
স্পষ্টং প্রবক্ষ্যে ফলকাখ্যযন্ত্রম্ ॥ ১৬ ॥

স্পষ্টার্থম্।

উন্নতলব-সংগুণীকৃতং দ্যুদলং দ্যুদলোন্নতাংশ-ভক্তং নাড্যঃ স্থূলাঃ রবেঃ প্রোক্তাঃ। ইত্যাদি নিয়মে দৃগ্মণ্ডল-গতগ্রহের উন্নতাংশ দ্বারা প্রাচীন আচার্যগণ স্থূলকাল জানিবার উপায় বলিয়াছেন; কিন্তু অনায়াসে স্ফুটকাল (Solar true time) জানিবার জন্য কোনপ্রকার যত্ন করেন নাই। আমি দৃগ্মণ্ডলে অনায়াসে স্ফুট কাল জানিবার উপায়, উত্তম-গোল-যুক্তি ও গণিতের সার-ভূত-ফলক নামক যন্ত্রের স্পষ্ট ভাবে বর্ণনা করিতেছি।

ইদানীমভীষ্ট দেবতা নমস্কার পূর্ব্বকমাহ —

নিত্যং জাড্যতমোহরং সুমনসামুল্লাসনং সপ্রভং।
চাক্লেশং সময়াববোধন বিধৌ প্রোদ্বোধিতজ্যোতিষম্।
সেব্যং মণ্ডলমধ্যগং সুকৃতিভি র্যন্ত্রং স্ফুটং বচ্ম্যহং
নত্বৈতদগুণমেব দেবমমলং শ্রীভাস্করঃ ভাস্করঃ॥ ১৭॥

বচ্মি কথয়ামি। কিম যন্ত্রম্। কিং বিশিষ্টম। স্ফুট মব্যভিচারি। কঃ কর্ত্তাহং ভাস্করঃ। কিং কৃত্বা। নত্বা প্রণিপত্য। কম্ ভাস্করং দেবম্। কিং বিশিষ্টম। মণ্ডল-মধ্যগং সূর্য্যরূপাবস্থানম্। পুনঃ কিং বিশিষ্ট মিতি প্রতিবিশেষণং সংবধাতে। নিত্য নাবনাশনম। তথা জাড্যতমো-হরং শৈত্যতমো-হরম্। তথা সুমনসাং কমলানাং উল্লাসনম্। তথা সপ্রভং সদীপ্তিকম্। তথা অক্লেশং নিরায়াসম্। ক সময়াববোধন-বিধৌ কাল-জ্ঞান-বিধানে। প্রোদবোধিত জ্যোতিষ

মুল্লাসিত-তারকম্। যদেতৎ তারকাণাং তেজ শুদ্ রবিতেজঃ-সংজনিত মেবেত্যর্থং। তথা সেব্য মুপাস্যম্। কৈঃ সুকৃতিভিঃ পুণ্যকৃদ্ভিঃ।

অথৈতান্যেব বিশেষণানি যন্ত্রে ব্যাখ্যায়ন্তে। কিংবিশিষ্টং যন্ত্রম্। জাড্য-তমো হরম্॥ জাড্যং মৌঢ্যং তদেব তমো হরতীতি জাড্য-তমোহরম্। কদা নিত্যং প্রত্যহম্। তথা সুমনসাং বিদুষা মুল্লাসনম্। তথা সপ্রভং ছায়া সহিতম তথা অক্লেশং সময়াববোধন-বিধৌ। অত্র সুখেন কালজ্ঞান ভবতীত্যর্থঃ। তথা প্রোদ্বোধিত-জ্যোতিষ মুজ্জ্বলীকৃত-জ্যোতিঃশাস্ত্রম। তথা সুকৃতিভিঃ সুগণকৈঃ সেব্যম্। তথা মণ্ডল মধ্যগম্। মণ্ডল মধ্যগং যস্যেতি মণ্ডল মধ্যগ মঙ্কলিখিত-বৃত্ত মিত্যর্থঃ। তথামল মিতি।

অর্থদ্বয় ঘটক শ্লোকদ্বারা ভাস্করাচার্য, অভীষ্ট দেবতা ভগবান্ সূর্য্য নারায়ণের প্রণাম ও যন্ত্রের প্রশংসা করিতেছেন। সূর্য্যপক্ষে, অবিনাশ শীত ও অন্ধকারের হরণকারী, পদ্মাদি পুষ্পের প্রস্ফোটক, দীপ্তিমান্, সবিতৃমণ্ডল মধ্যবর্ত্তী, পুণ্য-বদ্ব্যক্তিগণের উপাস্য, অনায়াসে সময় জ্ঞাপক, জ্যোতিষ-মণ্ডলীর প্রকাশক, নির্ম্মল, দেবতা শ্রী ভাস্করকে প্রণাম করিয়া, এই সকল গুণবিশিষ্ট প্রস্ফুট যন্ত্র (ভাস্কর) আমি বলিতেছি।

যন্ত্রপক্ষে। প্রত্যহ মূর্খতারূপ অন্ধকার নাশক, পণ্ডিতগণের আনন্দ বর্দ্ধক, ছায়াযুক্ত, অনায়াসে সময় জ্ঞাপক, জ্যোতিষ শাস্ত্রের উজ্জ্বলতা সম্পাদক, মধ্যভাগে অবস্থিত-বৃত্ত-বিশিষ্ট, সুগণকদিগের সেবনীয়, নির্দোষ, প্রস্ফুট যন্ত্র আমি বলিতেছি।

ইদানীং যন্ত্র-লক্ষণমাহ—

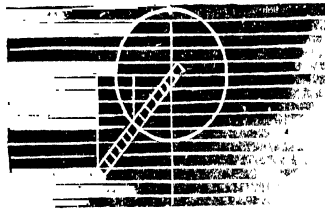
কর্ত্তব্যং চতুরস্রকং সুফলকং খাঙ্কা৯০ঙ্গুলৈ বিস্তৃতং।
বিস্তারাদ্দ্বিগুণায়তং সুগণকেনায়ামমধ্যে তথা ॥
আধারঃ শ্লথশৃঙ্খলাদিঘটিতঃ কার্য্যা চ রেখা ততস্
তস্মাধারাদবলম্বসূত্রসদৃশী সা লম্বরেখোচ্যতে ॥ ১৮ ॥

লম্বং নবত্য৯০ঙ্গুলকৈ র্বিভজ্য
প্রত্যঙ্গুলং তির্য্যগতঃ প্রসার্য্য।
সূত্রাণি তত্রায়তসূক্ষ্মরেখা
জীবাভিধানাঃ সুধিয়া বিধেয়াঃ ॥ ১৯ ॥

আধারতোঽধঃ খগুণা৩০ঙ্গুলেষু
জ্যালম্বযোগে সুষিরং চ সূক্ষ্মম্।
ইষ্টপ্রমাণা সুষিরে শলাকা
ক্ষেপ্যাক্ষসংজ্ঞা খলু সা প্রকল্প্যা ॥ ২০ ॥

ষষ্ট্যঙ্গুলব্যাসমতশ্চ রন্ধ্রাৎ
কৃত্বা সুবৃত্তং পরিধৌ তদঙ্ক্যম্।
ষষ্ট্যা ঘটীনাং ভগণাংশ৩৬০কৈশ্চ
প্রত্যংশকং চাম্বুপলৈশ্চ দিগ্‌ভিঃ ॥ ২১ ॥

অগ্রে সরন্ধ্রা তনুপট্টিকৈকা ষষ্ট্যঙ্গুলা দীর্ঘতয়া তথাঙ্ক্যা।

অত্রাদৌ ধাতুময়ং শ্রীপর্ণ্যাদিদারুময়ং বা ফলকং চতুরস্রং প্রক্ষ্ণং সমং কর্ত্তব্যম্। তচ্চ নবত্যঙ্গুলবিস্তারং দ্বিগুণ-বিস্তার-দৈর্ঘ্যম্। তৎসমীপে দৈর্ঘ্য-মধ্যে তস্যাধারঃ শিথিলঃ শৃঙ্খলাদিঃ কার্য্যঃ। আধারে ধৃতং যন্ত্রং যথা লম্বমানং স্যাৎ তথা-ধৃতে ফলক আধারদধঃ সূত্র মবলম্ব-রেখা কার্য্যা। সা চ লম্বসংজ্ঞা। তং লম্বং নবতিভাগং কৃত্বা ভাগে ভাগে তির্য্যগ্ রেখা দীর্ঘা কার্য্যা। তির্য্যক্ত্বন্তু লম্বতবাদ্মৎস্যাৎ। সা রেখা জ্যাসংজ্ঞা জ্ঞেয়া। আধা-রাদধস্ত্রিংশদঙ্গুলান্তরে যা জ্যা তস্যা লম্বস্য চ সম্পাতে [illegible]। তত্রেষ্ট প্রমাণা শলাকা ক্ষেপ্যা। সাক্ষসংজ্ঞা। তস্মাদ বহ্ন্যং [illegible] ঙ্গুলেন কর্কট কেন বৃত্তরেখা কার্য্যা। সা ষষ্টি ৬০ ঘটিকাভি [illegible] ৩৬০ প্রত্যংশং দশভি দর্শভিঃ পানীয়-পলৈ শ্চাঙ্ক্যা। [illegible] ধাতুময়ী বংশশলাকাময়ী বা পটিকা ষষ্ট্যঙ্গুলা ৬০ দীর্ঘতয়া তৈরেব ফলকাঙ্গুলৈ-স্তথৈবাঙ্কিতা কার্য্যা। সা পটিকাদ্ধাঙ্গুল-বিস্তৃতা। একস্মিন্নগ্রেঽঙ্গুল বিস্তৃতা কুঠারাকারা কার্য্যা। তত্র বিস্তারমধ্যে ছিদ্রং কার্য্যম্। অক্ষ-প্রোতায়াঃ পটিকায়া লম্বোপরি ধৃতায়া একং পার্শ্বং যথা লম্বরেখাং ন জহাতি তথা সবন্ধা কার্য্যেত্যর্থঃ।

৯০ অঙ্গুল বিস্তার, ১৮০ অঙ্গুল দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট, সমতল, চতুষ্কোণ, ধাতু বা কাষ্ঠের একটী ফলক (কাঠাদির ফালা) লইয়া দৈর্ঘ্যের মধ্যভাগে শৃঙ্খল (শিকল)'রূপ আধার দ্বারা এরূপ ভাবে ঝুলাইয়া রাখিবে যে, যন্ত্রটী লম্বভাবে ঝুলিতে থাকে। আধার হইতে একটী সূক্ষ্ম লম্বরেখা করিবে তাহার নাম লম্ব রেখা। তাহাকে ৯০ সমান ভাগে বিভক্ত করিয়া প্রতি ভাগ হইতে তির্য্যগ্ ভাগে দীর্ঘ রেখা করিবে। সেই সকল রেখার নাম জ্যা। আধার হইতে ৩০ অঙ্গুল অধোদেশে, জ্যা রেখার সহিত লম্ব রেখার সম্পাত স্থানে একটী ছিদ্র করিয়া, তাহাতে একটী শলাকা স্থাপন করিবে এই শলাকার নাম অক্ষ। সেই ছিদ্রকে কেন্দ্র করিয়া ত্রিংশ অঙ্গুল ব্যাসার্দ্ধ লইয়া একটী বৃত্ত অঙ্কিত করিবে। সেই বৃত্তে ৬০ ঘটিকা, ৩৬০ অংশ ও প্রতি অংশে দশ দশ পানীয় (নাক্ষত্র) পল অঙ্কিত করিবে। অপর একটী ধাতুময় বা কাষ্ঠময় পটিকা (কাষ্ঠাদির পাটা) যাহার দৈর্ঘ্য ৬০ অঙ্গুল, বিস্তার অর্দ্ধ অঙ্গুল। কিন্তু একপার্শ্বে শলাকার স্থাপনের জন্য ১ অঙ্গুল বিস্তার করিবে। সেই পার্শ্বে একটী ছিদ্র করিবে, যাহাতে ঐ ছিদ্র স্থানে শলাকায় পটিকা স্থাপন করিলে পার্শ্বদেশ, লম্ব রেখাকে পরিত্যাগ না করে। পটিকাতেও ৬০ সমান ভাগে অঙ্গুলি চিহ্ন করিবে।

ইদানীং যন্ত্রোপকরণ মাহ—

যৎখণ্ডকৈঃ স্ফুলচরং পলাস্থং
তদ্ গোকু১৯ জং স্যাচ্চরশিঞ্জিনীহ ॥ ২২

যৎ খণ্ডকোত্থং চরার্ধং পানীয়-পলাত্মকং তদ্যৈকোন বিংশতি ১৯ ভাগো-হৃত্ত চরজ্যা জ্ঞেয়া। তানি চরখণ্ডাণি দিঙ্ নাগ-সত্র্যংশ-গুণৈ ১০।৮। ৩ ⅓। র্বিনিঘ্নী পলপ্রভা স্থ্যশ্চরখণ্ডকানীতি। তানি যথা সার্ধচতুরঙ্গুলে ৪।৩০ পলভা প্রদেশে ৪৫।৩৬।১৫।

অত্রোপপত্তিঃ। খণ্ডকৈ শ্চর সাধনে কথিতৈব। তচ্চরং রূপত-শ্চরজ্যারূপ মেবাগচ্ছতি তচ্চ পানীয়-পলাত্মকম্। অতস্তৎ ষড়্ গুণিত মস্বাত্মকং স্যাৎ। ততোঽসু-পাতঃ। যদি ত্রিজ্যাব্যাসার্ধে এতাবতী চরজ্যা তদা ত্রিংশদ্ব্যাসার্ধে কিয়তীতি। অত্র ত্রিংশ-চ্চরজ্যায়া গুণক স্ত্রিজ্যা হরঃ। অতঃ ষড়্ ভি-স্ত্রিংশতা চ ত্রিজ্যাপবর্ত্তনে কৃতে জাত একোনবিংশতি র্হরঃ ১৯। রূপং ১ গুণঃ। ফল মত্র যন্ত্রে চরজ্যোত্পপন্নম্।

পূর্ব্বে যে দিগ্ নাগসত্র্যংশ-গুণৈর্বিনিঘ্নী ইত্যাদিরূপ চরখণ্ড কথিত হইয়াছে, তাহাকে ১৯দ্বারা ভাগ করিলে চরজ্যা হইবে।

উপপত্তি—

স্ফুটাধিকারে স্থূলরূপে চরকাল সাধনের খণ্ড ১০, ৮, ৩⅓ দেওয়া হইয়াছে। তাহা পানীয় পল অর্থাৎ নাক্ষত্রপল। ইহাকে ৬ দ্বারা গুণ করিলে অসু হয়। বিষুবদ্বৃত্তের (নাক্ষত্রকালের) প্রতি অসু এক এক

কলা তুল্য। ত্রিজ্যা ৩৪৩৮ ব্যাসার্দ্ধে এই সকল কলা। ফলক যন্ত্রের ব্যাস ৩০। এজন্য অনুপাত—

৩৪৩৮ : চরকলা :: ৩০ : চরজ্যা।

$$= \frac{\text{চরপল} \times ৬ \times ৩০}{৩৪৩৮} = \frac{\text{চরপল}}{১৯} = \text{চরজ্যা।}$$

ইদানীং যষ্টিসাধন মাহ—

বেদা ৪ ভবাঃ ১১ শৈলভুবো ১৭ ধৃতিশ্চ ১৮
বিশ্বে ১৩ চ বাণাঃ ৫ পলকর্ণ নিঘ্নাঃ।
অর্কোদ্ধৃতাঃ স্যুঃ ক্রমশঃ স্বদেশে
রাশ্যর্দ্ধলভ্যানি হি খণ্ডকানি ॥ ২৩ ॥

তৈঃ ক্রান্তিপাতাঢ্যরবের্ভুজজ্যা
ষষ্ট্যুদ্ধৃতাক্ষশ্রবণেন যুক্তা।
দিগ্ঘ্নী কৃতাপ্তা ভবতীহ যষ্টিঃ
সা পট্টিকায়াং সুষিরাৎ প্রদেয়া ॥ ২৪ ॥

৪।১১।১৭।১৮।১৩।৫ এতানি খণ্ডকানি নিবক্ষদেশে পলকর্ণগুণানি দ্বাদশভক্তানি স্বদেশে ভবন্তি। পঞ্চদশভিঃ পঞ্চদশভি র্ভাগৈ র্বৈকৈকং লভ্যতে। এবং তৈঃ খণ্ডকৈঃ সায়নাংশার্কাদ্ ভুজজ্যা সাধ্যা। সা ষষ্টিভক্তা পলকর্ণযুতা ততো দশগুণা চতুর্ভক্তাঙ্গুলাত্মিকা যষ্টি র্ভবতি। সা যষ্টিঃ

পট্টিকায়াং সুষিরাদ্ দেয়া। যষ্টিমিতান্যঙ্গুলানি পট্টিকায়াং রন্ধ্রাদারভ্য গণয়িত্বাগ্রে চিহ্নং কার্য্যমিত্যর্থঃ।

অত্রোপপত্তিঃ। অত্র সুষিরোপরি যা জ্যা রেখা সা মধ্য রেখেতি জ্ঞাতব্যা। ইহ কিল দণ্ড মণ্ডলাকারে ধৃতে যন্ত্রে কীলচ্ছায়া যত্র পরিধৌ লগতি তন্মধ্য রেখয়ো রন্তরে য উন্নতভাগা স্তেষাং জ্যোন্নতজ্যা। মধ্যরেখা-ছায়য়ো র্মধ্যে যান্যঙ্গুলানি তাবত্যুন্নতজ্যেত্যর্থঃ। সৈবেষ্ট কালে শঙ্কুঃ। স এব পল-কর্ণ-গুণো দ্বাদশ-হৃত ইষ্টহৃতিঃ স্যাৎ। স ত্রিজ্যা গুণা ছায়ায়া ভক্তেষ্টান্ত্যকা স্যাৎ। অথ নিরক্ষোদ্ভব-গোলে চরজ্যায়া যুতা দক্ষিণে হীনা সত্যন্ত্যা স্যাৎ। অন্ত্যায়া ইষ্টান্ত্যকোনায়া যচ্ছেষং সা নতকালস্যোৎক্রমজ্যা স্যাৎ। অতস্তস্যা উৎক্রম চাপে কৃতে নত-কালো জায়তে ইতি কিল গোলে কাল-জ্ঞান বাসনা। ইদং ধূলী কর্ম্ম যন্ত্রাদেবোপসংহর্ত্তুং যষ্টিঃ কৃতা। তত্র তাবদ্ রাশ্যর্দ্ধে ভুজে ছায়া ৩৪১৮। রাশৌ ৩৩৬৬ সার্দ্ধে রাশৌ ৩২৯১। রাশিদ্বয়ে ৩২১৮। সার্দ্ধরাশিদ্বয়ে ৩১৬১। রাশিত্রয়ে ৩১৪১। যদা কিল দ্বাদশাঙ্গুল-শঙ্কু-স্ত্রিজ্যয়া গুণ্যতে আভি শ্ছায়াভিঃ পৃথক্ পৃথগ্ বিভজ্যতে তাবৎ সর্ব্বত্র দ্বাদশাঙ্গুলানি লভ্যন্তে। অধো বেদা ইত্যাদীনি ব্যঙ্গুলানি। উপরি-তনান্ দ্বাদশ পরিত্যজ্যোষা মেবাঙ্কোঽনুপাতঃ। এতান্যেব স্বদেশে পল কর্ণ গুণানি দ্বাদশহৃতানি পঞ্চদশ-ভাগ-লভ্যানি খণ্ডকানি কল্পিতানি। তৈঃ খণ্ডকৈঃ সায়নাংশার্কস্য ভুজজ্যা ব্যঙ্গুলাত্মিকা ভবতি। অত ষষ্ট্যাঙ্কিতা। ইয়মক্ষ কর্ণেঽতো যোজ্যা। যতো য উপরি ত্যক্তা দ্বাদশ তে যাবদক্ষ-কর্ণেন গুণ্যন্তে দ্বাদশভি র্বিভজ্যন্তে তাবদক্ষ-কর্ণ এব লভ্যতে। এবং দ্বাদশাঙ্গুলস্য শঙ্কো রিষ্টান্ত্যা জাতা। ইদং ধূলীকর্ম্মোপসংহারার্থং

ত্রিংশদঙ্গুলস্থ শঙ্কোঃ পরিণামিতা। তত্রানুপাতঃ। যদি দ্বাদশাঙ্গুলস্যেষং তদা ত্রিংশদঙ্গুলস্য কেতি। অত্র গুণক-ভাজকৌ ত্রিভি রপবর্ত্ত্যা গুণক-স্থানে দশ ১০। ভাগহারে চত্বারঃ ৪ কৃতাঃ। এব মনুপাতেন ত্রিংশদঙ্গুল-শঙ্কো রিষ্টান্ত্যা যষ্টি-সংজ্ঞা ভবতীত্যর্থঃ। যদি ত্রিংশচ্ছঙ্কো-র্যষ্টির্মিতেষ্টান্ত্যা তদেষ্ট-শঙ্কোঃ কিয়তীতি। এবমিষ্ট-শঙ্কুর্যষ্ট্যা গুণ্যাস্ত্রিংশতা ভাজ্যঃ। ফল মিষ্টান্ত্যেতি স্থিতম। তদর্থং সা যষ্টিঃ পট্টিকায়াং দত্বা তদগ্রে চিহ্নং চ কৃতম্।

৪।১১।১৭।১৮।১৩।৫ এই ছয়টী খণ্ডকে পলকর্ণ দ্বারা গুণ করিয়া দ্বাদশ দ্বারা ভাগ করিলে, ১৫ পলের পলের অংশ অন্তরে তিন রাশিতে ছয়টী স্বদেশীয় খণ্ডা হইবে। এই খণ্ডাদ্বারা সায়ন রবির ভুজজ্যা সাধন করিয়া তাহাকে ৬০ দ্বারা ভাগ করিবে। ভাগফল, পলকর্ণের সহিত যোগ করিয়া তাহাকে ১০ দ্বারা গুণ ও চারি দ্বারা ভাগ করিলে যে ফল হইবে, তাহার নাম যষ্টি। পূর্ব্বোক্ত ফলক যন্ত্রের মধ্যস্থিত বিন্দু হইতে, পট্টিকায় যষ্টিতুল্য অন্তরে চিহ্ন করিবে

উপপত্তি—

৩০ অঙ্গুল শঙ্কুতে ইষ্টান্ত্যার নাম যষ্টি। ফলক যন্ত্রে ত্রিজ্যা ৩০ অঙ্গুল। তাহাকে ইষ্টকালীন শঙ্কুতে পরিণত করিলে, ফলক যন্ত্রে তাৎ-কালিক ইষ্টান্ত্যা হইবে। ত্রিজ্যা ও চরজ্যার সংস্কারে অন্ত্যা হয়। অন্ত্যা হইতে ইষ্টান্ত্যাবিয়োগ করিলে, গত কালের উৎক্রমজ্যা হয়। সুতরাং ইহার

উৎক্রম চাপ লইলেই গতকাল জানা যায়। এজন্য প্রথমতঃ যষ্টি অর্থাৎ ৩০ অঙ্গুল শঙ্কুতে ইষ্টান্ত্যা সাধন করা হইতেছে।

১২ : পক :: শ : ইহৃ

$$\text{ইহৃ} = \frac{\text{পক} \times \text{শ}}{১২}$$ । এ স্থলে শঙ্কু = ত্রিজ্যা।

$$\therefore \text{ইহৃ} = \frac{\text{পক} \times \text{ত্রি}}{১২}$$ । দ্যা: ইহৃ :: ত্রি : ইঅ।

$$\text{ইঅ} = \frac{\text{ইহৃ} \times \text{ত্রি}}{\text{দ্যু}} = \frac{\text{পক} \times \text{ত্রি} \times \text{ত্রি}}{\text{দ্যু} \times ১২}$$ ।

এস্থলে ভাজ্য, হার, উভয়কেই যদি ১২ দ্বারা গুণ করা যায়

তবে $$\text{ইঅ} = \frac{\text{পক}}{১২} \times \frac{\text{ত্রি}}{১২} \times \frac{১২ \times \text{ত্রি}}{\text{দ্যা}}$$ ।

$$= \frac{\text{পক}}{১২} \times \frac{\text{ত্রি}}{১২} \times ১২\left(+ \frac{\text{ত্রি} - \text{দ্যা}}{\text{দ্যু}} \right)$$

$$\text{ইঅ} = \frac{\text{ত্রি}}{১২} \times \frac{\text{পক}}{১২}\left(১২ + \frac{১২ \text{ উক্রা}}{\text{দ্যা}} \right)$$

$$\text{ইঅ} = \frac{\text{ত্রি}}{১২}\left\{\text{পক} + \frac{\text{পক}}{১২}\left(\frac{১২\ \text{উক্রা}}{\text{দ্যু}} - \right)\right\}$$

ভুজাংশ যথন ১৫, ৩০, ৪৫, ৬০, ৭৫, ৯০।

তখন $\frac{১২\ \text{উক্রা}}{\text{দ্যু}}$ ইহাতে ৪।১৫।৩২।৫০।৬৩।৬৮। ব্যঙ্গুল হইবে।

পর পর শোধন করিলে ৪।১১।১৭।১৮।১৩।৫। ইহাকে পল কর্ণ দ্বারা গুণ ও ১২ ভাগ করিলে তাহার কল্পিত নামস্ব দেশীয় খণ্ডা হইবে। ইহাদ্বারা সায়নার্কের ভুজ জ্যা সাধন করিলে, ব্যঙ্গলাত্মক ফল হইবে। অঙ্গুলি করিবার জন্য ৬০ দ্বারা ভাগ। পুনঃ পল কর্ণ যুক্ত করিয়া ত্রিজ্যাদ্বারা গুণ ১২ ভাগ করিবে।

ত্রিজ্যা এস্থলে ৩০। অতএব $\frac{\text{ত্রি}}{১২} = \frac{৩০}{১২} = \frac{১০}{৪}$

এইরূপে ত্রিংশাঙ্গুল শঙ্কুতে ইষ্টান্ত্যা হইবে। এজন্যই বেদা ভবা ইত্যাদি উক্ত হইয়াছে।

ইদানী যষ্টি প্রয়োজন মাহ—

ধার্য্যং তথা ফলকযন্ত্রমিদং যথৈব
তৎপার্শ্বয়োর্গতি তুল্যমিনস্য তেজঃ।

ছায়াক্ষজা স্পৃশতি তৎপরিধৌ যমংশং
তত্রাংশকে মতিমতা রবিঃ প্রকল্প্যঃ ॥ ২৫

অক্ষপ্রোতাং রবিলবগতাং পট্টিকাং ন্যস্য তস্মাদ্-
যষ্টেরগ্রাদুপরি ফলকেঽধশ্চ গোলক্রমেণ।
যন্ত্রাদ্দেয়শ্চরদলগুণস্তত্র যা জ্যা তয়ান
ছিন্নে বৃত্তে তলগঘটিকাঃ স্যুর্নতা লম্বকান্তাঃ ॥ ২৬ ॥

তদ্যন্ত্র মাধারেঽবলম্বমানং তথা ধার্য্যং যথা যন্ত্রোভয়পার্শ্বয়োস্তুল্য-কাল মেবার্কতেজো লগতি। অর্কাভিমুখ-নেমিকং দৃঙ্মণ্ডলাকার-মিত্যর্থঃ। তথা ধৃতে সুষিরে প্রোতস্যাক্ষস্য ছায়া বৃত্তপরিধৌ যস্মিন্নংশে লগতি তত্রাংশেঽর্কঃ কল্প্যঃ। অথাক্ষপ্রোতৈব পট্টিকা রবিচিহ্নে স্থাপ্যা। তথা ধৃতায়াং পটিকায়াং যৎ পূর্ব্বং কৃতং যষ্টিচিহ্নং তস্মাদুপর্য্যুত্তর-গোলে। দক্ষিণগোলে তু তদধশ্চরজ্যা মিতান্যঙ্গুলানি ফলকে গণয়িত্বা তত্র চিহ্নং কার্য্যম্। চিহ্নস্থানে যা জ্যা রেখা সা বৃত্তে যত্র লগ্না তস্মাদধো-বৃত্তে লম্বরেখাবধের্যাবত্যো ঘটিকা স্তাবত্যস্তৎকালে নতা জ্ঞেয়াঃ। তদ্-রবি চিহ্নং যদি রেখয়োর্মধ্যে স্থিতং তদা তদনুসারিণীং তত্রান্যাং রেখাং প্রকল্প্য নাড্যো জ্ঞেয়াঃ।

অত্রোপপত্তিঃ। অত্রোত্তর-গোলে সুষিরাদুপরি দক্ষিণে তদধশ্চরজ্যা মিতানাঙ্গুলানি দত্ত্বা তদগ্রে চিহ্নং কার্য্যম্। তদন্ত্যাগ্রং জ্ঞেয়ম্। এবং বৃত্তস্যাধো ব্যাসার্দ্ধং চরজ্যয়া যুতোনং কৃতং ভবতি। অতঃ সান্ত্যা। অথ বৃত্তপরিধৌ যত্র ছায়া লগ্না তন্মধ্য-রেখয়োরন্তরং কিল শঙ্কুঃ। ছায়োপরি

পট্টিকায়াং ন্যস্তায়াং যত্র যষ্টিচিহ্নং তন্মধ্য-রেখয়োরন্তর মিষ্টান্ত্যা। যদি ত্রিজ্যাগ্রে শঙ্কু তুল্যো বিপ্রকর্ষ স্তদা যষ্ট্যগ্রে কিয়ানিত্যেবং ত্রৈরাশিকং কৃতং ভবতি। সা দ্যুদলেঽন্ত্যায়াঃ শোধ্যাঃ। অন্ত্যাগ্রং তু চরজ্যয়া মধ্যজ্যায়া উত্তর-গোল উপরি দক্ষিণেঽধো বর্ত্ততে। অতো যষ্ট্যগ্রাদ্‌-পর্য্যন্ত শ্চরজ্যা দত্তা। তদগ্রে যা জ্যারেখা তয়াবচ্ছিন্নেঽধোবৃত্তখণ্ডে বাণরূপ মন্ত্যায়া অবশেষং ভবতি। অত স্তদুৎক্রমজ্যায়া শ্চাপং নত ঘটিকা ভবন্তি। তস্যা জ্যারেখায়াঃ সকাশাল্লম্ব-রেখাবধি নতঘটিকা বৃত্তে বিগণয্য গ্রাহ্যা ইত্যর্থঃ।

এই ফলক যন্ত্র, সূর্য্যাভিমুখে এমন ভাবে ধারণ করিবে, যাহাতে যন্ত্রের উভয় পার্শ্বে এক সময়েই সূর্য্যরশ্মি পতিত হয়। এইরূপে কেন্দ্রস্থ অক্ষের ছায়া, বৃত্তপরিধিতে যে অংশে সংলগ্ন হয় সেই অংশে রবি কল্পনা করিয়া, চিহ্নিত করিবে। অক্ষ প্রোত-পট্টিকা এই রবি চিহ্নে স্থাপন করিবে। এবং পট্টিকায় পূর্ব্বে যে স্থানে যষ্টি চিহ্ন করা হইয়াছে, উত্তর গোলে তাহার উপরে ও দক্ষিণ গোলে তাহার অধো ভাগে চরজ্যা মিত অঙ্গুলির অগ্রে চিহ্ন করিবে। এই চিহ্ন স্থানে যে জ্যা রেখা, সেই রেখা বৃত্ত পরিধিতে যে স্থানে সংলগ্ন হইবে, সেই স্থান হইতে অধোভাগে লম্ব রেখা পর্য্যন্ত নতকাল জানিবে। চিহ্ন যদি, দুইটি জ্যা রেখার মধ্যে হয়, তবে তদনুসারে রেখা করিয়া নতকাল জানিতে হইবে।

উপপত্তি—

উত্তর গোলে—

"নতোৎক্রমজ্যা শর ইত্যনেন হীনান্ত্যকা বাভিমতা ত্যাক স্যাৎ॥"

ত্রি+চরজ্যা = অন্ত্যা। অন্ত্যা — ইষ্টান্ত্যা = নতোৎক্রমজ্যা।

নউ = (ত্রি—ইঅ+চজ্যা। = ত্রি—(ইঅ—চজ্যা)।

যষ্টি চিহ্ন স্থানে ইষ্টান্ত্যা। তাহা হইতে চরজ্যা মিত অঙ্গুলি উপরে চরজ্যা চিহ্ন দিলে ইষ্টান্ত্যা হইতে চরজ্যা বিয়োগ করা হইল।

এইরূপ দক্ষিণ গোলে—

ত্রি—চজ্যা = অন্ত্যা।

নউ = ত্রি — চজ্যা—ইঅ = ত্রি—ইথ —চজ্যা।

= ত্রি—(ইথ + চজ্যা)

অতএব দক্ষিণ গোলে যষ্টি চিহ্নের অধোভাগে চরজ্যা মিত অঙ্গুলি দিলে ইষ্টান্ত্যায় চরজ্যা যোগ করা হয়।

এবং ছায়াদর্শনাৎ কালজ্ঞান মুক্তে্দানী মেতাবত্যভিষ্টে কালে নতে ক ছায়া লগিষ্যতীত্যেতদর্থ মাহ—

লম্বাদ্দেয়া বিনতঘটিকাস্তজ্জ্যকাতশ্চরজ্যা
ব্যস্তা দেয়া ভবতি চ তথা যাপরা তত্র মৌর্ব্বী।
ধার্য্যা পট্টী স্পৃশতি হি যথা তজ্জ্যকাং যষ্টি চিহ্নং
পট্টীস্থানে নিপততি তদাক্ষস্য নূনং প্রভাস্য ॥ ২৭ ॥

অধস্তনাল্লম্ববৃত্ত-সংপাতাদূর্দ্ধং বৃত্তে নত-ঘটিকা গণ্যাঃ; তদগ্রে যা জ্যারেখা তস্যা অধ উত্তর গোলে দক্ষিণে তু তদুপরি ফলকে চরজ্যামিতান্যঙ্গুলানি গণয়িত্বাগ্রে চিহ্নং কার্য্যম্। তত্র যা জ্যারেখা তস্যাং রেখায়াং পট্টিস্থিত-যষ্টিচিহ্নং যথা লগতি তথাক্ষপ্রোতৈব সা পট্টী ধার্য্যা। পট্টীস্থানে তস্মিন্ কালেঽক্ষস্য ছায়া পতিষ্যতীতি জ্ঞেয় ম্।

অত্রোপপত্তিঃ কথিত প্রকার বৈপরীত্যেন।

যদস্য যন্ত্রস্য নবত্যঙ্গুল-বিস্তার স্তদ্দ্বিগুণং দৈর্ঘ্য মুক্তং তৎ সর্ব্ব দেশাভি-প্রায়েন। অথবা যাবদেব স্বদেশ উপযোগি তাবদেব বুদ্ধিমতা কার্য্যম্। তদ্ যথা। বৃত্তমধ্য-বন্ধ্রাদুপরি পরম-চরজ্যা-মিতা রেখাষ্টাদশশ্চাষ্ট ত্রিংশৎ। এবং ষট্ চত্বারিংশদঙ্গুলানি বিস্তারে। পরম-ষষ্টি-মিতানাঙ্গুলানি দ্বিগুণানি ষট্সপ্ততি দৈর্ঘ্যে ৭৬। এতাবতা কুরুক্ষেত্রপর্য্যন্তং যাবৎ কালজ্ঞানং স্যাৎ। ইতি ফলক যন্ত্রম্।

বৃত্তের অধোভাগের সহিত লম্ব রেখার যে স্থানে সম্পাত হইয়াছে, সেইস্থান হইতে উর্দ্ধ দিকে বৃত্তে নত ঘটিকা গণনা করিয়া, সেইস্থানে যে জ্যা রেখা, উত্তর গোলে তাহার অধোভাগে ও দক্ষিণ গোলে তাহার উপরে চরজ্যামিত-অঙ্গুলাগ্রে চিহ্ন করিবে। সেই চিহ্ন স্থানে যে জ্যা রেখা তাহাতে পটিস্থিত যষ্টি চিহ্ন যেরূপে সংলগ্ন হয়, সেইরূপভাবে অক্ষপ্রোতা পট্টী স্থাপন করিবে। তাহা হইলেই পটি স্থানে অক্ষচ্ছায়া পতিত হইবে। ইহার উপপত্তি, বৈপরীত্যক্রমে পূর্ব্বোক্ত উপপত্তি দ্বারাই সিদ্ধ হইবে।

অথ যষ্টি যন্ত্রমাহ—

ত্রিজ্যা বিষ্কম্ভার্দ্ধং বৃত্তং কৃত্বা দিগঙ্কিতং তত্র।
দত্ত্বাগ্রাং প্রাক্‌পশ্চাদ্ দ্যুজ্যাবৃত্তং চ তন্মধ্যে ॥ ২৮ ॥
তৎপরিধৌ ষষ্ট্যঙ্কং যষ্টিন ষ্টদ্যুতিস্তত: কেন্দ্রে।
ত্রিজ্যাঙ্গুলা নিধেয়া যষ্ট্যগ্রাগ্রান্তরং যাবৎ ॥ ২৯ ॥

তাবত্যা মৌর্ব্ব্যা যদ্ দ্বিতীয়বৃত্তে ধনুর্ভবেৎ তত্র।
দিনগতশেষা নাড্যঃ প্রাক্ পশ্চাৎ স্যুঃ ক্রমেণৈবম্ ॥ ৩০ ॥

সমায়াং ভূমৌ ত্রিজ্যামিতাঙ্গুলেন কর্কটকেন বৃত্তং দিগঙ্কিতং চ কৃত্বা তত্র প্রাক্ পশ্চাদগ্রা গোলবশাদুক্তবদ্ দক্ষিণা বা জ্যাঙ্কবদ্ দেয়া অগ্রাগ্রয়োর্বদ্ধং সূত্রমুদয়াস্তসূত্রমুচ্যতে। তথা তস্মিন্ বৃত্তস্য মধ্যে দ্যুজ্যামিতেন কর্কটেনান্যদ্ বৃত্তং কৃত্বা নাড়ীষষ্ট্যঙ্কিতম্। তত ত্রিজ্যামিতাঙ্গুলায়া ঋজু যষ্টের্মূলং কেন্দ্রে লগ্নং কৃত্বাগ্রং মধ্যাভিমুখং তথা ধার্যং যথা যষ্টির্নিশ্ছায়া স্যাৎ। ততঃপ্রাচ্যাং দিশি ক্ষিতিজবৃত্তে যদগ্রাচিহ্নং তস্য যষ্ট্যগ্রস্য চ মধ্য-মৃজুশলাকয়া মিত্বা সা শলাকা দ্যুজ্যাবৃত্তে জীবাবদ্ ধার্যা। ন জ্যার্দ্ধ-বৎ। ততঃ শলাকাগ্রয়োর্মধ্যে [illegible] যাবত্যো ঘটিকা স্তাবত্যস্তদা দিনগতা জ্ঞেয়াঃ। এবং পশ্চিমাগ্রাগ্র-যষ্ট্যগ্রয়োর্মধ্যে শলাকয়া দিনশেষা জ্ঞেয়াঃ। দিনশেষোনং দিনমানং দিনগতনাড্যো ভবন্তি। যত স্তদৈক্যং দিনমানং।

অত্রোপপত্তি র্গোলযুক্ত্যৈব। যষ্টিস্ত্রিজ্যা। যদ্ ভুবি বৃত্তং লিখিতং তৎ ক্ষিতিজম্। তত্র পূর্ব্বতঃ পশ্চিমতশ্চাগ্রা। অগ্রাগ্রয়ো রূপবিগতা রেখোদয়াস্তসূত্রম্। অগ্রাগ্র উদিতো রবি-যথাযথাহোরাত্র-বৃত্তগত্যো-পরিগচ্ছতি তথা তথা কেন্দ্রে নিবেশিত-মূলা [illegible] যষ্টির্নষ্ট-দ্যুতিঃ স্যাৎ। অতো যষ্ট্যগ্রে রবি [illegible] বৃত্তে যাবত্যো ঘটিকা স্তাবত্যো দিনগতা [illegible] লিখিতুং নায়াতি। অতোঽগ্রাগ্র-যষ্ট্যগ্র [illegible] ভুবি লিখিতে দ্যুজ্যাবৃত্তে [illegible] জ্ঞানং যুক্তিযুক্তম্।

সমান ভূমিতে ত্রিজ্যামিত অঙ্গুল তুল্য ব্যাসার্দ্ধে একটী বৃত্ত অঙ্কিত করিয়া তাহাতে দিক্ চিহ্নিত করিবে। পূর্ব্ব ও পশ্চিমচিহ্ন হইতে উত্তর গোলে উত্তরে ও দক্ষিণ গোলে দক্ষিণে ইষ্টদিনে অর্দ্ধ জ্যাবৎ অগ্রাচিহ্ন স্থাপন করিবে। অগ্রার অগ্রদ্বয়ে নিবদ্ধসূত্র সে দিবসের উদয়াস্ত সূত্র। তদ্দিনের দ্যুজ্যামিত ব্যাসার্দ্ধ লইয়া ঐ কেন্দ্র হইতেই একটী দ্যুজ্যাবৃত্ত অঙ্কিত করিবে। এই দ্যুজ্যাবৃত্ত ৬০ সমান ভাগে বিভক্ত করিবে। প্রতিভাগ সাবন ১ দণ্ড। কেন্দ্রে একটী ত্রিজ্যাঙ্গুলমিত যষ্টি স্থাপন করিবে। ইষ্টকালে যষ্টির অগ্রভাগ সূর্য্যের দিকে ধরিলেই যষ্টি ছায়াহীন হইবে। অগ্রাগ্র হইতে যষ্টির অগ্রভাগ পর্য্যন্ত সরল শলাকাদ্বারা পরিমাণ করিয়া ঐ পরিমিত শলাকা দ্যুজ্যাবৃত্তে পূর্ণ জ্যাবৎ স্থাপন করিবে। এই পূর্ণজ্যামিত ধনুতে যত ঘটিকাদি, তাহাই সেই সময়ে সাবন দিনগতকাল।

পশ্চিম গোলে রবি থাকিলে, এইরূপে যে কাল হইবে, তাহা দিন শেষ কাল। ইহা দিনমান হইতে বিয়োগ করিলে দিনগত কাল হইবে।

উপপত্তি—

সমান ভূমিতে ত্রিজ্যামিত ব্যাসার্দ্ধে বৃত্ত অঙ্কিত করিলে, উহা ক্ষিতিজ সদৃশ হইবে। উহাতে পূর্ব্বাপর ও যাম্যোত্তর রেখা করিলে ক্ষিতিজে চতুর্দিক (Cardinal Points) হইবে। পূর্ব্বচিহ্ন হইতে অগ্রাতুল্য অন্তরে ক্ষিতিজস্থ চিহ্ন হইতে সূর্য্য উদিত হইয়া অহোরাত্রবৃত্তে ভ্রমণ করিবে। ইষ্টকালে সূর্য্য হইতে কেন্দ্র পর্য্যন্ত ত্রিজ্যা। এজন্য সূর্য্যোদয়।

বিন্দু হইতে সূর্য্যের দিক্‌স্থিত ত্রিজ্যামিত যষ্টির অগ্র পর্য্যন্ত, অহোরাত্র বৃত্তের পূর্ণজ্যা। অহোরাত্র বৃত্তস্থ তাহার ধনুঃ দিনগতকাল। আকাশে অহোরাত্র বৃত্ত অঙ্কিত করা যাইবে না এজন্য ভূমিতেই অহোরাত্র বৃত্ত অঙ্কিত করিয়া তাহাতেই ধনু লইতে হইবে।

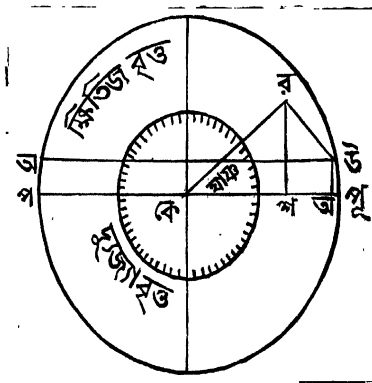
উঅ = উদয়াস্ত সূত্র

অ = অস্তস্থান

পূপ = পূর্ব্বাপর রেখা

কে = কেন্দ্র

পূ = পূর্ব্বচিহ্ন

র = সূর্য্য

প = পশ্চিম চিহ্ন

রশ = শঙ্কু

উ = উদয় স্থান

উঅ = অগ্রা

অথান্যদাহ—

যষ্ট্যগ্রাল্লম্বো না জ্ঞেয়া দৃগ্‌জ্যা নৃকেন্দ্রয়োর্মধ্যে।

নষ্টছায়াতে যষ্টে রগ্রাদধো যাবান্ লম্ব স্তাবাংস্তস্মিন্ কালে শঙ্কুঃ। শঙ্কু-কেন্দ্রয়ো র্মধ্যে দৃগ্‌জ্যা জ্ঞেয়া। শঙ্কুপ্রাচ্য-পরয়ো রন্তরং বাহুঃ। প্রাগ-পরাশা নরান্তরং বাহুরিতি বক্ষ্যতি।

যষ্টির অগ্রভাগ হইতে পাতিত লম্ব তৎকালে শঙ্কু। শঙ্কু-মূল ও কেন্দ্রের অন্তর দৃগ্‌জ্যা। শঙ্কুমূল ও পূর্ব্বাপর সূত্রের অন্তর ভুজ।

কেবল দিগ্‌জ্ঞানে সত্যাঙ্গভা মাহ—

উদয়েঽস্তে যষ্ট্যগ্রপ্রাচ্যপরামধ্যমগ্রা স্যাৎ ॥ ৩১ ॥

শঙ্কুদয়াস্তসূত্রান্তরমর্কগুণং নরোদ্ধৃতং পলভা।

উদয়কালেঽস্তকালে বা যষ্টি নষ্টছায়াতি ধ্রিয়মাণা সকলৈব ভূলগ্না স্যাৎ। যষ্ট্যগ্র প্রাচ্যপরয়ো রন্তরং [illegible]জ্যাবৃত্তে জ্যার্দ্ধবৎ স্থিতম্। সাগ্রা-[illegible]। ততঃ প্রাগ্‌বদুয়াস্তসূত্র মিষ্টকালে শঙ্কুশ্চ। শঙ্কু দয়াস্তসূত্রয়ো-রন্তরং দ্বাদশগুণং শঙ্কুনা ভক্তং পলভা স্যাৎ।

অত্রোপপত্তি স্ত্রৈরাশিকেন। তদ্ যথা। যদ্যস্য শঙ্কোঃ শঙ্কু দয়াস্ত-[illegible]য়ো রন্তরং শঙ্কুতলং ভুজ স্তদা দ্বাদশাঙ্গুলস্য শঙ্কোঃ ক ইতি। ফলং [illegible]বতী ভবতি।

উদয়ে বা অস্তকালে ক্ষিতিসংলগ্ন যষ্টি ও প্রাচ্যাপরসূত্রের অন্তর অগ্রা। শঙ্কুমূল ও উদয়াস্তসূত্রের অন্তর শঙ্কুতল। তাহাকে দ্বাদশ দ্বারা গুণ করিয়া শঙ্কুদ্বারা ভাগ করিলে পলভা হয়।

উপপত্তি।

উদয় ও অস্তকালে সূর্য্যাভিমুখ যষ্টি যে স্থানে ক্ষিতিজ সংলগ্ন হইবে সেই স্থানে যথাক্রমে উদয় ও অস্তবিন্দু; ইহার সংযোগরেখা পূর্ব্বাপর সূত্রের সমান্তরাল সুতরাং উদয়াস্ত সূত্র ও পূর্ব্বাপর-সূত্রের অন্তর সর্ব্বত্র অগ্রা-ইষ্টকালে শঙ্কু যে স্থানে পতিত হইয়াছে, সেই-স্থান হইতে উদয়াস্ত-সূত্র পর্য্যন্ত শঙ্কুতল। যদি শঙ্কু কোটিতে শঙ্কু-তল ভুজ, তবে দ্বাদশাঙ্গুল শঙ্কুতে কি? ফল, পলভা। যেহেতু ইহা অক্ষক্ষেত্রান্তর্গত ক্ষেত্র বিশেষ। পূর্ব্বে অক্ষক্ষেত্রের বর্ণনায় ইহা দেখান হইয়াছে।

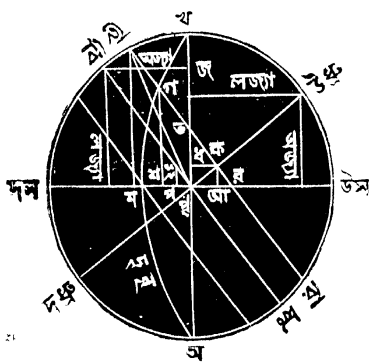
অথোক্তস্তমর্কমদৃষ্ট্বাপি—

ভুজয়োরেকান্যদিশোরন্তর মৈক্যং রবিস্কুঞ্চন্ম্ ॥ ৩২ ॥
শঙ্ক্বন্তরহৃৎপলভা প্রাগপরাশানরান্তরং বাহুঃ।

স্পষ্টার্থম্।

অত্রোপপত্তিঃ। যত্র দেশে বিষুবতী ৪। তত্রোত্তরগোলে প্রথম শঙ্কুস্ত্রিংশদঙ্গুলো দৃষ্টঃ। তস্য যাম্যো ভুজঃ পঞ্চাঙ্গুলঃ। অন্যশ্চ ষট্ত্রিংশদঙ্গুলঃ। তস্য যাম্যো ভুজঃ সপ্তাঙ্গুলঃ। অত্রাগ্রয়া বিনা কিল শঙ্কুতলং ন জ্ঞায়তে। কিন্তু ভুজাগ্রয়ো র্যাবদন্তরং শঙ্কুতলয়োরপি তাবদেবান্তরং ভবতি। তচ্ছঙ্কুতলং কল্পিতম্। ২। কল্প্য। শঙ্কুচ্ছায়ান্তর-তুল্যাং শঙ্কোঃ ৬। যদাস্য শঙ্কো রিদং শঙ্কুতলং তদা দ্বাদশাঙ্গুলস্য কিমিতি ফলং পলভাঃ ৪।

অথবা পলভাপ্রমাণং যা ১। যদি দ্বাদশাঙ্গুলস্য শঙ্কোঃ পলভা শঙ্কুতলং তদা ত্রিংশদঙ্গুলস্য ষট্‌ত্রিংশদঙ্গুলস্য বা কিমিতি ১২। যা ১। ৩০ ॥ ১২। যা ১। ৩৬। এবং জাতে শঙ্কুতলে পৃথক্ পৃথক্ যা ৫/২। ৩/১। এতে স্বস্ব যাম্যভুজাভ্যাং রহিতে জাতে উত্তরে অগ্রে যা ৫/২ রূ ৬ঃ। যা ৩/১ রূ ৮৪°। অনয়োঃ বর্গয়োঃ সমীকরণে ছেদগমে চ ক্রিয়মাণ ইষ্টং ক্রিয়োপপদ্যতে।

ভুজদ্বয় একদিকের হইলে তাহাদের অন্তরকে এবং ভিন্নদিকের হইলে তাহাদের যোগকে দ্বাদশদ্বারা গুণ করিয়া শঙ্কুদ্বয়ের অন্তরদ্বারা ভাগ করিলে পলভা পাওয়া যায়। এস্থলে শঙ্কুমূল হইতে পূর্ব্বাপর সূত্রের অন্তরের নাম ভুজ।

উপপত্তি—

অত্রোবাত্র বৃত্তে ক, ত, গ, হো এই চারিটী স্থানকে যথাক্রমে

প্র, দ্বি, তৃ, চ কল্পনা করা গেল এই সকল স্থানে রবি, থাকিলে শঙ্কুতল কিরূপ হইবে তাহা চক্রদৃষ্টে অবগত হওয়া যায়।

যদি প্র, দ্বি, এই দুই স্থানে ভুজ লওয়া হয় তবে সমমণ্ডলের পূর্ব্বে একদিকে জন্য—

অগ্রা—দ্বিভূ = দ্বিশত।

অ—প্রভু = প্রশত

—(প্রভু—দ্বিভু) = দ্বিশত—প্রশত।

যদি তৃ, চ, স্থানে সমমণ্ডলের পরে একদিকে রবি, তবে—

অ + চভু = চশত

অ + তৃভু = তৃ শত

অন্তরে চভূ — তৃভু = চশত—তৃশত

যদি বিভিন্নদিকে—

অ + তৃভু = তৃ শত

অ—দ্বিভু = দ্বি শত

ইহাদের অন্তরে সংশোধ্যমান ঋণ ধন হইয়া থাকে তজ্জন্য তৃভূ + দ্বিভূভূ = প্রশত—দ্বিশত। ভুজ জানা আছে। সুতরাং সমমণ্ডলের একদিকে ভুজদ্বয়ের অন্তর এবং ভিন্নদিকে যোগই শঙ্কুতলেরও অন্তর। যেরূপ শঙ্কু কোটি, শঙ্কুতল ভুজ সেইরূপ শঙ্কুদ্বয়ের অন্তর কোটি এবং শঙ্কুতলদ্বয়ের অন্তর ভুজ, হৃতির অন্তর কর্ণ। এইরূপ দ্বাদশ কোটি,

পলভা ভুজ, পলকর্ণ কর্ণ। চই ত্রিভুজদ্বয় সমানুপাতীয়, এই নিমিত্ত যদি শঙ্কুদ্বয়ের অন্তর তুল্য কোটিতে শঙ্কুতলের অন্তর তুল্য ভুজ, তবে দ্বাদশ শঙ্কুতে কি? ফল পলভা।

প্রকারান্তরোপপত্তি—

প্রভু = প্রথম ভুজ। দ্বিভু = দ্বিতীয় ভুজ।

পলভা = প। প্রশ = প্রথম শঙ্কু। দ্বিশ = দ্বিতীয় শঙ্কু। অগ্রা = অ। প্রশত = প্রথম শঙ্কু তল। দ্বিশত = দ্বিতীয় শঙ্কু তল।

১২ : প : : প্রশ : প্রশত।

$$\text{প্রশত} = \frac{\text{প} \times \text{প্রশ}}{১২}\text{। এইরূপ। } \text{দ্বিশত} = \frac{\text{প} \times \text{দ্বিশ}}{১২}\text{।}$$

প্রশত—প্রভু = অগ্রা। দ্বিশত—দ্বিভু = অগ্রা।

$$\therefore \frac{\text{প} \times \text{প্রশ}}{১২} - \text{প্রভু} = \frac{\text{প} \times \text{দ্বিশ}}{১২} - \text{দ্বিভু}\text{।}$$

প × প্রশ—১২ প্রভু = প × দ্বিশ—১২ দ্বিভু।

প (দ্বিশ—প্রশ) = ১২ (দ্বিভু—প্রভু)।

$$\frac{১২ \text{ (দ্বিভু—প্রভু)}}{\text{দ্বিশ—প্রশ}} = \text{প। ভিন্ন দিকে } \text{প} = \frac{১২ \text{ (তৃভু + দ্বিভু)}}{\text{তৃশত—দ্বিশত}}$$

এজন্যই ভুজয়ো বেকান্যদিশোঃ ইত্যাদি কথিত হইয়াছে।

ইদানীং দিগ্‌ দেশকালানা মজ্ঞানে কেবলার্ক দর্শনাদেব সর্ব্বমাহ।

যষ্ট্যা শঙ্কুত্রিতয়ং জ্ঞাত্বা বা কথ্যতে সর্ব্বং ॥ ৩৩ ॥

আদ্যন্তশঙ্কুশিরসোস্তির্য্যক্ সূত্রং নিবধ্য তৎসক্তে।

মধ্যমশঙ্কগ্রাদ্‌ দ্বে সূত্রে ভূমিং পৃথগ্‌ নেয়ে ॥ ৩৪ ॥

ভুচিহ্নদ্বিতয়োপরি সূত্রং তত্রোদয়াস্তসূত্রং স্যাৎ।

তৎকেন্দ্রান্তর মগ্রা সূত্রাদগ্রান্তরে ততঃ প্রাচী ॥ ৩৫ ॥

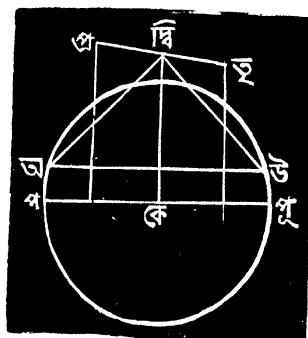
প্রাগ্‌ বদতোঽক্ষচ্ছায়া তচ্ছ্রুতিবিহৃতাগ্রকার্কসংগুণিতা।

ক্রান্তিজ্যা ত্রিজ্যাঘ্নী জিনভাগজ্যোদ্ধৃতা দোর্জ্যা ॥ ৩৬ ॥

ত্রিজ্যাবৃত্তং বিলিখ্য প্রাগ্‌বদ যষ্ট্যা শঙ্কু-ত্রিতয় মভীষ্টে কালে জ্ঞাত্বা প্রথম-তৃতীয়-শঙ্কগ্রয়ো রেকং সূত্রং তির্য্যগ্‌ বদ্ধা মধ্যস্থ-শঙ্কোরগ্রেঽন্য সূত্রস্যৈক মগ্রং বদ্ধা তৎ সূত্রং তির্য্যক্ সূত্রলগ্নং যথা ভবতি তথা প্রথম শঙ্কভিমুখ মধঃ কর্ণগত্যা ত্রিজ্যাবৃত্ত-পরিধিং নীত্বা তত্র পূর্ব্ব-ভাগে চিহ্নং কার্য্যম্‌। ততোঽন্যৎ সূত্রং তদেব বা তৃতীয়-শঙ্কভিমুখ মনেনৈব প্রকারেণ নীত্বা বৃত্ত-পশ্চিম-ভাগে চিহ্নং কার্য্যম্‌। তয়োশ্চিহ্ন-যোরুপরিগতং সূত্র মুদয়াস্তসূত্রং স্যাৎ। সূত্র-কেন্দ্রয়ো রন্তর মগ্রা উদয়াস্তসূত্রাদগ্রা-তুল্যেঽন্তরে কেন্দ্রোপরি প্রাচ্যপরা রেখা কার্য্যা। ততঃ শঙ্কদয়াস্ত-সূত্রান্তর মিত্যাদিনা পলভা জ্ঞানম্‌। শেষং স্পষ্টম্‌।

অত্র গোলেঽহোরাত্র-বৃত্তে যথোক্তং ক্ষিতিজ-সম্পাতয়ো রুদয়াস্তসূত্রং বদ্ধা তাস্মন্নেবাহোরাত্রবৃত্তে চিহ্নত্রয়ং কৃত্বা তানি শঙ্কু-শিরাংসি প্রকল্প্যান্য

চিহ্নয়ো স্তির্যক্ সূত্রং চ নিবধ্য মধ্যসূত্রাৎ তির্য্যক্সূত্রসক্ত মধঃসূত্রং নীয়মান মুদয়াস্তসূত্র এব লগতীত্যুপপত্তি দর্শনীয়া। ততোঽগ্রাদিক পলভা জ্ঞানং যুক্তিযুক্তম্। পলভা জ্ঞানে তদ্দেশজ্ঞানম্।

পূর্ব্বোক্ত যষ্টি যন্ত্র দ্বারা তিন সময়ে তিনটী শঙ্কুর পরিমাণ অবগত হইয়া অগ্রা ক্রান্তি, প্রভৃতি সকলই পরিজ্ঞাত হওয়া যায়॥ প্রথম ও অন্ত্য শঙ্কুর মস্তকে একটী সূত্র বাঁধিবে। এবং ইহার সহিত সংলগ্ন করিয়া মধ্যমশঙ্কুর অগ্রভাগ হইতে ভূমি পর্য্যন্ত দুইটী সূত্র আনয়ন করিবে।

এই দুইটী সূত্র ভূমিতে যে স্থান দ্বয়ে সংলগ্ন হইবে তাহার উপরি গত সূত্র, উদয়াস্ত সূত্র। কেন্দ্র ও উদয়াস্ত সূত্রের অন্তর অগ্রা। উদয়াস্ত-সূত্র হইতে সর্ব্বত্র অগ্রাতুল্য অন্তরে পূর্ব্বাপর সূত্র। ইহা হইতে পূর্ব্বো-ল্লিখিত "শঙ্কন্তর হৃৎপলভা" ইত্যাদি নিয়মে পলভা সাধন করিবে। অগ্রাকে দ্বাদশ, গুণ করিয়া পল কর্ণ দ্বারা ভাগ করিলে ক্রান্তিজ্যা পাওয়া যায়।

ক্রান্তিজ্যাকে ত্রিজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া ২৪ অংশের জ্যা দ্বারা ভাগ করিলে সায়নার্কের ভুজজ্যা পাওয়া যায়।

উপপত্তি—

চিত্র দেখিয়া উপপত্তি সম্যক্ বোধ গম্য হইবে এজন্য বিশেষ লেখা হইল না।

অথ কাল-জ্ঞান মাহ—

তদ্ ধনুরাদ্যে চরণে বর্ষস্যার্কঃ প্রজায়তেঽন্যেষু।
ভার্দ্ধাচ্চ্যুতঃ সভার্দ্ধো ভগণাৎ পতিতোঽব্দ চরণানাম্। ৩৭

ঋতুচিহ্নৈ জ্ঞানং স্যাদ্ ঋতুচিহ্নান্যগ্রতস্ততো বক্ষ্যে।
ভাত্রিতয়াদ্ ভাভ্রমণং ন সদস্মাদ্ দিক্ পলাদ্যং চ ॥ ৩৮ ॥

ছায়াতোঽগ্রাতো বা ভানুঃ সক্রান্তিপাত এব স্যাৎ।
পাতোনঃ স্ফুটভানুঃ স্ফুটভানূনো ভবেৎ পাতঃ ॥ ৩৯ ॥

অত্রাগ্রাত স্তচ্ছ্রুতি বিহৃতাগ্রকার্ক-সংগুণিতেত্যাদি-বিলোমবিধিনা যা স্ফুটার্ক-দোর্জ্যানীতা তস্যা যদ্ ধনুঃ স রবি র্ভবতি। এবং বর্ষস্য প্রথম চরণে। দ্বিতীয়ে ভার্দ্ধাচ্চ্যুত স্তৃতীয়ে সভার্দ্ধশ্চতুর্থে ভগণাৎ পা[illegible] ইতি ব্যস্তবিধিঃ। বর্ষচরণ-জ্ঞান মৃতুচিহ্নৈঃ।

অত্রান্যৈ রাচার্যৈ ভাত্রিতয়াদ্ দিগ জ্ঞানং দিগ্‌জ্ঞানে ভাভ্রমরেখাং চোৎপাদ্য কেন্দ্র-ভাভ্রম-রেখয়ো র্যদ্ যাম্যোত্তর মন্তরং সা মধ্যচ্ছায়া।

ততঃ ক্রান্তিজ্যা। বিলোমবিধিনা তস্যা রবি-রক্ষশ্চৈবং বক্ষ্যমাণ-মহাপ্রশ্ন-ভঙ্গার্থং যৎ কৃতং তদসৎ। কুতঃ। যদ্ ভাত্রিতয়াদ্ ভাভ্রমণং তদপি তাবদসৎ। অন্যান্য-ভাগ্রহণাদন্যথান্যথা ভাভ্রম-রেখা স্যাদিতি নিপুণৈ-ররলোক্যম্। ভাভ্রম-নাশে দিক্-পলাদিকমপি ন ঘটতে। অতো-যষ্ট্যা শঙ্কু ত্রিতয়ং জ্ঞাত্বেত্যাদিনা মহাপ্রশ্ন ভঙ্গোযুক্তঃ।

অত্র কিলাগ্রাতো রবিজ্ঞাতঃ। গোহন্যাগ্রাতশ্ছায়াতো বা রবি-জ্ঞানাৎ স সক্রান্তিপাত এব স্যাৎ। অতঃ পাতোনো রবি র্ভবতি। রবোনশ্চ পাতো ভবতীতি যুক্তিযুক্তম্। এবং স্ফুট-রবের্মধ্যমো মধ্য-মাদহর্গণোহহর্গণাৎ কল্পগত মিতি কাল জ্ঞানম্। ইতি যষ্টি যন্ত্রম্।

পূর্ব্বে যে সায়নার্কের ভুজজ্যা সাধিত হইয়াছে তাহার ধনুই, প্রথম চরণে সায়ন-সূর্য্য হইবে। অন্য চরণে যথাক্রমে লব্ধধনু, ভার্দ্ধ (৬ রাশি) হইতে বিযুক্ত, ৬ রাশি যুক্ত এবং ১২ রাশি হইতে বিয়োগ করিলে বৎসরের অপর তিন চরণের সূর্য্য পাওয়া যায়। ঋতুচিহ্ন দেখিয়া অব্দ চরণের জ্ঞান হয়। এজন্য অগ্রে ঋতুবর্ণনাধ্যায়ে ঋতুচিহ্ন বর্ণনা করিব। পূর্ব্বাচার্য্য-গণ তিন সময়ের তিনটী ছায়াগ্র হইতে ছায়া ভ্রমণ এবং তাহা হইতে দিক্ ও পলাদির সাধন বলিয়াছেন তাহা অসৎ। ছায়া বা অগ্রা হইতে যে সূর্য্যের পরিমাণ নির্ণীত হয়, তাহা সায়ন সূর্য্য। সায়ন সূর্য্য হইতে অয়নাংশ বিয়োগ করিলে স্ফুট সূর্য্য এবং স্ফুট সূর্য্য বিয়োগ করিলে অয়-নাংশ পাওয়া যায়।

উপপত্তি—

"অযুগ্মে পদে যাতমেষ্যাস্তু যুগ্মে" ভুজসাধনের এই নিয়ম পূর্ব্বে বলা

হইয়াছে। দ্বিতীয় পদে যুগ্মপদ জন্য ছয়রাশি পূর্ণ হইবার যাহা বাকী আছে, তাহার নাম ভুজ। সুতরাং ছয়রাশি হইতে ভুজ বিয়োগ করিলে সূর্য্যের পরিমাণ হইবে। এইরূপ তৃতীয় পদে অযুগ্মপদ জন্য ছয় রাশি হইতে যাহা বেশী হইয়াছে, তাহার নাম ভুজ। সুতরাং ভুজে ছয়রাশি যোগ করিলে সূর্য্যের পরিমাণ হইবে। চতুর্থ পদে যুগ্মপদ জন্য দ্বাদশরাশি পূর্ণ হইবার যাহা বাকী আছে, তাহার নাম ভুজ। সুতরাং দ্বাদশরাশি হইতে ভুজ বিয়োগ করিলে সায়ন-সূর্য্যের পরিমাণ হইবে। নিরয়ন অর্থাৎ স্ফুট সূর্য্যে অয়নাংশ যোগ করিলে সায়ন-সূর্য্য হয়। সুতরাং সায়ন সূর্য্য হইতে অয়নাংশ বিয়োগ করিলে স্ফুট সূর্য্য ও স্ফুট সূর্য্য বিয়োগ করিলে অয়নাংশ হইবে।

প্রথম ছায়াগ্র ও দ্বিতীয় ছায়াগ্র সংযুক্ত রেখাকে অর্দ্ধিত করিয়া তাহা হইতে পাতিত লম্ব এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় ছায়াগ্রেসংযুক্ত রেখার অর্দ্ধ হইতে পাতিত লম্বের যে স্থানে যোগ হইবে, সেইবিন্দুকে কেন্দ্র করিয়া ছায়াত্রয়ো পরিগামী একটী বৃত্ত করিলে তাহাতে ছায়ার ভ্রমণ হয় না, যেহেতু ছায়া দীর্ঘবৃত্তাকার পথে ভ্রমণ করিয়া থাকে। অতএব পূর্ব্বাচার্য্য কথিত ছায় ভ্রমণবৃত্ত ও তাহা হইতে সাধিত দিক্‌কালাদি অশুদ্ধ।

ইদানীং ধীযন্ত্রং বিবক্ষুরাদৌ তৎপ্রশংসামাহ—

অথ কিমু পৃথুতন্ত্রৈ ধীমতো ভূরিযন্ত্রৈঃ
স্বকরকলিতযষ্টের্দত্তমূলাগ্রদৃষ্টেঃ।
ন তদবিদিতমানং বস্তু যদ্ দৃশ্যমানং
দিবি ভুবি চ জলস্থং প্রোচ্যতেঽথ স্থলস্থম্ ॥ ৪০ ॥

বুদ্ধিমান্ ব্যক্তির জন্য বিস্তৃত গ্রন্থের বা বহু যন্ত্রের প্রয়োজন নাই। সে তাহার নিজহস্তস্থিত যষ্টির অগ্র ও মূলে দৃষ্টিপাত করিয়া আকাশস্থ ও পৃথিবীতে জলস্থ বা স্থলস্থ দৃশ্যমান সকল বস্তুরই মান অবগত হইতে পারে।

অত্র প্রশ্ন—

বংশস্য মূলং প্রবিলোক্য চাগ্রং।
তৎস্বান্তরং তস্য সমুচ্ছ্রয়ং চ।
যো বেত্তি যষ্ট্যৈব করস্থয়াসৌ
ধীযন্ত্রবেদী বদ কিং ন বেত্তি ॥ ৪১ ॥

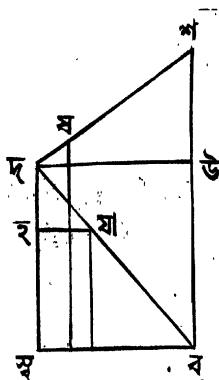
স্পষ্টার্থম্।

যে ধীযন্ত্র বিশারদ গাণিতিক, হস্তস্থিত যষ্টিদ্বারা বাঁশের মূল ও অগ্রভাগ অবলোকন করিয়া বংশ হইতে নিজের অন্তর ও বংশের উচ্চতা অবগত হইতে পারে, সে কি না জানে?

অথ যষ্ট্যা ধ্রুববেধেন পলভামাহ—

যষ্ট্যগ্রমূলসংস্থং বিদ্ধা ধ্রুবমগ্রমূলয়োর্ল্বৌ।
বাহুর্ল্বান্তরভূর্ল্বোচ্ছ্রয়ান্তরং কোটিঃ ॥ ৪২ ॥

কোটির্দ্বাদশগুণিতা বাহুবিভক্তা পলপ্রভা জ্ঞেয়া।

অত্র সমায়াং ভূমৌ স্থিত্বা গণকেন বেধঃ কর্ত্তব্যঃ। যষ্ট্যগ্রমূল-সংস্থমিতি। যষ্টেরগ্রে মূলে চৈক হেলয়া যথা ধ্রুবঃ সংলগ্নো দৃশ্যতে তথা যষ্টি র্ধার্য্যা। ততস্তদগ্রান্মূলাচ্চ লম্বনিপাতৌ কার্য্যৌ। ভুবি লম্বনিপাতয়োঃ বস্তবে যাবন্ত্যঙ্গুলানি তাবান্ ভুজঃ। এবং লম্বোচ্চয়ো বস্তবে যাবন্তি তাবতী কোটিঃ। যষ্টিপ্রমাণং কর্ণঃ। সর্ব্ববেধেষপায়মেব বিধির্জ্ঞেয়ঃ। ততোঽনুপাতঃ। যদ্যনেন বাহুনৈতাবতী কোটিস্তদা দ্বাদশাঙ্গুলেন কিমিতি ফলং পলভা স্যাৎ।

যষ্টিকে ধ্রুবাভিমুখে এরূপে স্থাপন করিবে, যে যষ্টির অগ্র ও মূলগামী রেখায় ধ্রুবকে দেখা যায়। যষ্টির অগ্র ও মূলদেশ হইতে দুইটী লম্বপাত করিবে। লম্বদ্বয়ের অন্তর্গত স্থান বাহু, লম্বদ্বয়ের উচ্চতার অন্তর

কোটি, যষ্টি কর্ণ। কোটিকে দ্বাদশগুণ ও বাহুদ্বারা ভাগ করিলে পলভা জানা যায়।

বাহু ও কোটির নাম ভেদমাত্র। এস্থলে “ দয ” যষ্টি কর্ণ, বাহু নামক কোটি, কোটি নামক ভুজ। এই ত্রিভুজের সহিত ত্রিজ্যা, লম্বজ্যা, অক্ষজ্যা এই ত্রিভুজের এবং পলকর্ণ দ্বাদশ, পলভা এই ত্রিভুজের সাদৃশ্য আছে। অতএব বাহুঃ কোটি :: ১২ : প

$$\text{পলভা} = \frac{\text{কোটি} \times ১২}{\text{বাহু}}.$$

ইদানীং বংশাদিবেধমাহ —

বিদ্ধেবং বংশতলং দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়াহতাদ্বাহোঃ ॥ ৪৩ ॥
কোট্যা লব্ধং জ্ঞেয়ং স্ববংশমধ্যে মহীমানং
বিদ্ধাথো বংশাগ্রং ভূমানং কোটিসংগুণং ভক্তম্ ॥ ৪৪ ॥
দোষ্ণা বংশোচ্ছ্রায়ো দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়েন সংযুতো জ্ঞেয়ঃ।

এইরূপে যষ্টিদ্বারা বংশতল বেধ করিয়া, দৃষ্টির উচ্চতা দ্বারা বাহুকে গুণ ও কোটিদ্বারা ভাগ করিলে নিজের ও বংশের অন্তর্গত ভূমির পরিমাণ পাওয়া যায়। এবং বংশাগ্র বেধ করিয়া তাহার কোটিকে বেধ কর্ত্তা হইতে বংশের অন্তর ভূমান দ্বারা গুণ ও অগ্রবেধের বাহুদ্বারা ভাগ করিলে দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়ের উপরিতন বংশখণ্ডের পরিমাণ হইবে। তাহা দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়ের সহিত যোগ করিলে বংশের পরিমাণ হইবে।

উপপত্তি—

উপরিস্থ চিত্রে তলবেধে—

কোটি : বাহু : : দৃষ্ট্যুচ্ছায় : স্ববংশান্তর

$$\text{স্ববংশান্তর} = \frac{\text{বাহু} \times \text{দৃষ্ট্যুচ্ছায়}}{\text{কোটি}}\ ।$$

অগ্রবেধে—

বাহু : কোটি : : স্ববংশান্তর : বংশোর্দ্ধখণ্ড

$$\text{বংশোর্দ্ধ খণ্ড} = \frac{\text{কোটি} \times \text{স্ববংশান্তর}}{\text{বাহু}}\ ।$$

$$\text{বংশ} = \frac{\text{কোটি} \times \text{স্ববংশান্তর}}{\text{বাহু}} + \text{দৃষ্ট্যুচ্ছায়}\ ।$$

উদাহরণম্—

পঞ্চশক্রাঙ্গুলা যষ্টিরষ্টষষ্টির্দৃগুচ্ছ্রয়ঃ ।
ষট্‌করা স্তলবেধে দোঃ কোটিঃ সপ্তদশাঙ্গুলা ।
অগ্রবেধে রসেশা দোঃ কোটিস্তুরগকুঞ্জরাঃ ।
বংশস্য যস্য তন্মানং চাস্ববংশান্তরং বদ ॥

যষ্টিঃ ১৪৫ । দৃগুচ্ছ্রায়ঃ ৬৮ । তলবেধে বাহুঃ ১৪৪ । কোটিঃ ১৭ ।
অগ্রবেধে বাহুঃ ১১৬ । কোটিঃ ৮৭ । অত্র তলবেধেঽগ্রবেধে বা ধ্রুব-

বদ্‌যষ্ট্যগ্র-মূললম্বয়ো রন্তরভু ভুর্জঃ লম্বোচ্ছ্রায়ান্তরং কোটিঃ। এবং যথোক্ত-করণেন লব্ধমাত্মবংশান্তরম্ ৫৭৬। বংশোচ্চম্ ৫০০।

অত্রোপপত্তিঃ। আত্মবংশান্তর ভূমি র্ভুজঃ। দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়ঃ কোটিঃ। দৃষ্টিবংশমূলয়ো র্বদ্ধং সূত্রং কর্ণঃ। এতৎ ত্র্যস্রানুসার মেব যষ্ট্যা বেধেন ত্র্যস্রমুৎপদ্যতে। তত্র লম্বান্তরভু ভুর্জঃ। লম্বোচ্চান্তরং কোটিঃ যষ্টিঃ কর্ণঃ। অতোঽনেনানুপাতঃ। যদ্যনয়া কোট্যায়ং ভুজো লভ্যতে তদা দৃগুচ্ছ্রায়-কোট্যা ক ইতি। ফল মাত্মবংশান্তর-ভূমিঃ। এবমগ্রবেধেঽপি। এবং বংশমূলাদুপরি দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়মিতেঽন্তরে চিহ্নং কল্প্যম্। তদ্দৃষ্ট্যোরন্তরে বেধা-নুমান-মিতা স ভুজঃ। চিহ্নোপরিস্থং বংশখণ্ডং কোটিঃ। দৃষ্টিবংশাগ্রয়ো-র্বদ্ধং সূত্রং কর্ণঃ। এতৎ ত্র্যস্রানুসার মেব বেধত্র্যস্রং ভবতীত্যতোঽনুপাতঃ। যদি বেধভুজেন বেধকোটি র্লভ্যতে তদা ভূ-মিতেন ভুজেন কেতি। ফলং চিহ্নোপরিতন-বংশখণ্ডম্। তদ্দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়েন যুতং সকল বেণু প্রমাণম্।

যষ্টি ১৪৫ অঙ্গুল, দৃষ্টির উচ্চতা ৬৮। যে বংশের তলবেধে বাহু ৬ হাত অর্থাৎ ১৪৪ অঙ্গুল। কোটি ১৭। অগ্রবেধে বাহু ১১৬। কোটি ৮৭। সেই বংশের পরিমাণ এবং বংশ হইতে বেধ কর্ত্তার অন্তর কত বল।

$$\text{পূর্ব্বোক্ত নিয়মে স্ববংশান্তর} = \frac{১৪৪ \times ৬৮}{১৭} = ৫৭৬।$$

$$\text{বংশমান} = \frac{৮৭ \times ৫৭৬}{১১৬} + ৬৮।$$

$$= ৪৩২ + ৬৮ = ৫০০।$$

অথ কেবলাগ্রবেধেনাহ—

> অগ্রং বিদ্ধোর্দ্ধস্থঃ পুনরুপবিষ্টশ্চ তদ্বিধ্যেৎ ॥ ৪৫ ॥
>
> নিজভুজভক্তে কোটী তদন্তরহৃতো দৃগোচ্চবিশ্লেষঃ।
>
> ভুমির্বংশোচ্চমতঃ পৃথক্ পৃথক্ পূর্ব্ববজ্ জ্ঞেয়ম্ ॥ ৪৬ ॥

দণ্ডায়মান ভাবে অগ্রবেধ করিয়া বাহু ও কোটি নিরূপণ করিবে। পুনর্ব্বার উপবিষ্টভাবে অগ্রবেধ করিয়া বাহু ও কোটির পরিমাণ করিবে।

কোটিদ্বয়কে নিজ নিজ ভুজদ্বারা ভাগ করিয়া, ভাগফলদ্বয়ের অন্তর লইবে। তদ্দ্বারা উপবেশন ও দণ্ডায়মান দৃগুচ্চতাদ্বয়ের অন্তরকে ভাগ করিলে, ভূমির পরিমাণ হইবে। ইহা হইতে পূর্ব্বোক্ত নিয়মে পৃথক্ পৃথক্ ভুজাদি প্রকাশমান হইবে।

উপপত্তি।

দণ্ডায়মান বেধে বাহু = প্রবা। কোটি = প্রকো।

দৃগুচ্ছায় = প্রদৃ।

উপবিষ্ট বেধে—

বাহু = দ্বিবা। কোটি = দ্বিকো। দৃগুচ্ছায় = দ্বি দৃ।

ভূমি = ভূ।

প্রবা : প্রকো : : ভূ : প্রবংশোর্দ্ধ খণ্ড

$$\text{প্রথমবংশোর্দ্ধ খণ্ড} = \frac{\text{প্রকো} \times \text{ভূ}}{\text{প্রবা}} \text{।} \quad \text{বংশ} = \frac{\text{প্রকো} \times \text{ভূ}}{\text{প্রবা}} + \text{প্রদৃ} \text{।}$$

দ্বিবা : দ্বিকো : : ভূ: দ্বিবংশোর্দ্ধখণ্ড।

$$\text{দ্বি বংশোর্দ্ধ খণ্ড} = \frac{\text{দ্বিকো} \times \text{ভূ}}{\text{দ্বিবা}} \text{।} \quad \text{বংশ} = \frac{\text{দ্বিকো} \times \text{ভূ}}{\text{দ্বিবা}} + \text{দ্বিদৃ} \text{।}$$

$$\frac{\text{প্রকো} \times \text{ভূ}}{\text{প্রবা}} + \text{প্রদৃ} = \frac{\text{দ্বিকো} \times \text{ভূ}}{\text{দ্বিবা}} + \text{দ্বিদৃ} \text{।}$$

$$\text{প্রদৃ} - \text{দ্বিদৃ} = \left(\frac{\text{দ্বিকো}}{\text{দ্বিবা}} - \frac{\text{প্রকো}}{\text{প্রবা}} \right) \text{ভূ}$$

$$\therefore \quad \text{ভূ} = \frac{\text{প্রদৃ} - \text{দ্বিদৃ}}{\left(\frac{\text{দ্বিকে}}{\text{দ্বিবা}} - \frac{\text{প্রকো}}{\text{প্রবা}} \right)} \text{।}$$

ভূমিই স্ববংশান্তর ভূ। ইহা হইতে পূর্ব্বোক্ত "ভূমানং কোটি-সংগুণং ভক্তং" ইত্যাদি নিয়মে বংশের পরিমাণ লইবে।

অত্র প্রশ্নঃ—

ঊর্দ্ধস্থস্য গৃহাদিভির্ব্যবহিতস্যাপ্যগ্রমাত্রং সখে !
বংশস্য প্রগুণস্য যস্য সুমতে দেশে সমালোক্যতে।
তত্রৈব ত্বমবস্থিতো যদি বদস্যস্যান্তরং চোচ্ছ্রয়ং
মন্যে যন্ত্রবিদাং বরিষ্ঠপদবীং যাতোঽসি ধীযন্ত্রবিৎ ॥ ৪৭ ॥

হে সখে গৃহাদি দ্বারা ব্যবহিত হওয়ায় সমভূমিতে ঊর্দ্ধভাবে অবস্থিত সরলবংশের অগ্রমাত্র যে স্থান হইতে দৃষ্ট হইতেছে, সেই স্থানে তুমি অবস্থান করিয়া, যদি তোমা হইতে বংশের অন্তর ও বংশের উচ্চতা বলিতে পার, তবে যন্ত্রবিৎ পণ্ডিতগণের মধ্যে তোমাকে শ্রেষ্ঠ ধীযন্ত্রবিৎ মনে করি।

উদাহরণ—

ইষ্টযষ্ট্যোর্দ্ধসংস্থেন বংশাগ্রং বিধ্যতা ভুজঃ।
দৃষ্টশ্চতুষ্করোঽথান্যযষ্ট্যা খাঙ্কাঙ্গুলঃ সখে।

নিবিষ্টেন তথা কোটিরঙ্গুলং বেধয়োরপি।
আত্মবংশান্তরং ব্রূহি বংশোচ্ছ্রায়ং চ বেধবিৎ॥

উর্দ্ধবেধে ভুজঃ ৯৬। কোটিঃ ১। উপবিষ্টবেধে ভুজঃ ৯০। কোটিঃ ১। অত্রেষ্টৌ দৃগুচ্ছ্রায়ৌ কল্পিতৌ ৭২,২৪। যথোক্তকরণেন লব্ধং ভূমানং হস্তাঃ ২৮৮০। বংশোচ্চে চ হস্তাঃ ৩৩।

অত্রোপপত্তিরব্যক্ত-কল্পনয়া। তত্রাত্মবংশান্তরভূঃ। যা ১। যষ্ট্যূর্ধ্ববেধ-ভুজেন ৯৬। অনেনেয়ং কোটির্ভাতে তদা যাবত্তাবতা কিমিতি। ফলং পূর্ব্ববদ্দৃগুচ্ছ্রায়েন যুতং জাতং বংশমানম্ যা ১ রূ $\frac{৬৯১২}{৯৬}$

এব মুপবিষ্টবেধেন চ বংশমানম্। যা ১ রূ $\frac{২১৬০}{৯০}$। এতৌ সমাবিতি সম-চ্ছেদীকৃত্য ছেদগমে শোধনার্থং ন্যাসঃ

যা ৯০রূ ৬২২০৮০
যা ৯৬রূ ২০৭৩৬০ । সমীকরণেন লব্ধং ভূমানাঙ্গুলানি ৬৯১২০।

বংশয়োরত্রোত্থাপিতয়োরুভয়ত্রাপি বংশমানং সমমেবাঙ্গুলানি ৭৯২। তত-শ্চৈবং ক্রিয়োপপদ্যত ইত্যর্থঃ।

কোন দণ্ডায়মান মনুষ্য, ইষ্ট যষ্টি দ্বারা বংশের অগ্রভাগবেধ করিয়া জানিলেন। ভুজের পরিমাণ ৪ হাত। উপবিষ্ট থাকিয়া যষ্টি দ্বারা

বংশাগ্রবেধ করিয়া জানিলেন বাহু ৯০ অঙ্গুল। উভয়বেধেই কোটি ১ অঙ্গুল। হে বেধবিৎ সখে! বেধ কর্ত্তা ও বংশের মধ্যবর্ত্তী ভূমি এবং বংশের উচ্চতার পরিমাণ বল।

এস্থলে যদি দৃগুচ্ছ্রায় দণ্ডায়মান বেধে ৩ হাত বা ৭২ অঙ্গুল ও উপবিষ্ট বেধে ১ হাত (২৪ অঙ্গুল) কল্পিত হয়, তবে উপর কথিত নিয়মে—

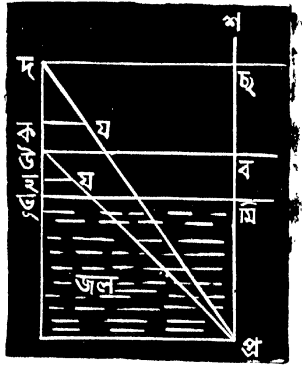
$$\text{ভূমান} = \frac{৭২ \qquad ২৪}{৯\frac{১}{৬} - ৯\frac{১}{৮}} = \frac{৪৮}{\frac{১}{১৪৪}} = ৬৯১২০$$

$$\text{বংশ} = \frac{১ \times ৬৯১২০}{৯৬} + ৭২ = ৭৯২।$$

অথ জলান্তবেধমাহ—

এবং তোয়েঽপ্যোচ্চং তত্র দৃগৌচ্চোনিতং ভবতি।
কিংবা যষ্ট্যা কোটী দৃগুচ্ছ্রায়ো জলান্তরে বাহুঃ ॥ ৪৮ ॥

এইরূপে যষ্টিদ্বারা দণ্ডায়মান ও উপবিষ্ট ভাবে ভুজ, এবং কোটি অবগত হইয়া, জলে দৃষ্ট বংশাদির প্রতিবিম্বদ্বারাও বংশাদির উচ্চতা জানা যায়। কিন্তু পূর্ব্বোক্ত নিয়মে যে উচ্চতা পাওয়া যাইবে, তাহা হইতে দৃষ্টির উচ্চতা বিয়োগ করিলে, বংশাদির উচ্চতা হইবে। অথবা যষ্টিদ্বারা কি প্রয়োজন? দণ্ডায়মান ও উপবিষ্টভাবে জলে যে স্থানে প্রতিবিম্বের

অগ্রভাগ দৃষ্ট হইবে, সেই স্থান হইতে বেধকর্ত্তার অন্তর বাহু। দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায় কোটী ইহা হইতেও দৃগুচ্ছ্রায় হীন করিয়া বংশাদির উচ্চতা অবগত হওয়া যায়।

উপপত্তি—

পূর্ব্ব নিয়মের উপপত্তিই ইহারও উপপত্তি। যেহেতু পূর্ব্বোক্ত নিয়মানুসারেই ইহা সিদ্ধ হইবে বংশতুল্যই। প্রতিবিম্বের পরিমাণ দৃগুচ্ছ্রায সহিত প্রতিবিম্ব, কোটি। আত্ম-বংশান্তর ভুজ। দৃগুচ্ছ্রা হইতে প্রতিবিম্বের অগ্র পর্য্যন্ত কর্ণ। এই ত্রিভুজ, উচ্ছ্রায়জাত ত্রিভুজের সমানুপাত অতএব অনুপাতে দৃগুচ্ছ্রায়যুক্ত প্রতিবিম্বরূপ কোটি আনীত হয়। ইহা হইতে দৃগুচ্ছ্রায় বিয়োগ করিলে প্রতিবিম্বের বা বংশাদির পরিমাণ হইবে।

অত্র প্রশ্নঃ—

দূরস্থস্য ন দূরগস্য যদি বাদৃষ্টস্য দৃষ্টস্য বা
বংশস্য প্রতিবিম্বিতস্য সলিলে দৃষ্ট্বাগ্রমাত্রং সখে।
তত্রৈব স্থমবস্থিতো যদি বদস্যস্যান্তরং চোচ্ছ্রয়ং
ত্বাং সর্ব্বজ্ঞমতীন্দ্রিয়জ্ঞমনুজব্যাজেন মন্যে ভুবি ॥ ৪৯ ॥

হে সখে! দূরস্থিত বা নিকটস্থিত, অদৃষ্ট বা দৃষ্ট যে বংশের প্রতিবিম্ব জলে পতিত হইয়াছে সেই প্রতিবিম্বের অগ্রভাগ মাত্র দর্শনে, সেই স্থানেই তুমি অবস্থিত হইয়া, যদি তোমা হইতে বংশের দূরত্ব ও বংশের উচ্চতা বলিতে পার তবে, মনে করিব, তুমি অতীন্দ্রিয়জ্ঞ, সর্ব্বজ্ঞ পুরুষ মনুষ্য বেশে পৃথিবীতে অবতীর্ণ হইয়াছ।

ঊর্দ্ধবেধে কোটিঃ ৩। ভুজঃ ৪। উপবিষ্টবেধে কোটিঃ ৮। ভুজঃ ১১। দৃষ্ট্যুচ্ছ্রায়ৌ ক্রমেণ ৭২।২৪। লব্ধমায়বংশান্তরং হস্তাঃ ৮৮। বংশোচ্চং হস্তাঃ ৬৩। অত্রোর্দ্ধবেধেঽন্যোপবিষ্টবেধে চান্যা যষ্টিরিতি।

অত্রোপপত্তিঃ। অত্র ভিত্তেঃ সুগমে পার্শ্বে তির্য্যগ্‌রেখা দীর্ঘা কার্য্যা। সা কিল জলসমা ভূঃ। তত্রৈকস্মিন্নেকান্তপ্রদেশ ঊর্দ্ধরেখা কার্য্যা। স কিল বংশঃ। বংশমূলাদধোগামিনী বংশপ্রমাণৈবান্যা রেখা কার্য্যা। তৎ কিল বংশ-প্রতিবিম্বম্। অথ ভূরেখায়া উপর্য্যন্য-প্রান্তে দৃগুচ্ছ্রিতান্যা রেখা কার্য্যা। দৃগুচ্ছ্রায়াৎ প্রতিবিম্ব-বংশাগ্র-গামিনী কর্ণ

রেখা কার্য্যা। সা কর্ণরেখা ভূরেখায়াং যত্র লগ্না তত্রস্থে জলে বংশাগ্রং দ্রষ্টা পশ্যতি। জলাদুভয়তো দ্বে ত্র্যস্রে ভবতঃ। তত্র জল-বংশমূলয়োরন্তরং বাহুঃ। প্রতিবিম্ববংশঃ কোটিঃ। অধঃ কর্ণখণ্ডং কর্ণঃ। অন্যদাত্মজলান্তরং বাহুঃ। দৃষ্টুচ্ছ্রায়ঃ কোটিঃ। ঊর্দ্ধকর্ণখণ্ডং কর্ণঃ। এতে ত্র্যস্রে পরস্পরানুমতে। যষ্টি রেধেন যে ভুজ-কোটী তে অপ্যেতদনুসারে। অত উক্তং এবং তোয়েঽপীতি। কিং তত্র যদোক্ত মাগচ্ছতি তদদৃগোচ্চেন হীনং কার্য্যম্। প্রতিবিম্বিতস্যাধোমুখত্বাদ্ দৃগোচ্চেন সংযাগচ্ছতি। অতস্তদূনং কৃতমিতি সর্ব্ব মুপপন্নম্।

উদাহরণম্ -

দৃষ্টা চেৎ ত্র্যঙ্গুলা কোটির্বাহুশ্চ চতুরঙ্গুলঃ।
ঊর্দ্ধস্থেনোপবিষ্টেন বাহুরেকাদশাঙ্গুলঃ॥

কোটিরষ্টাঙ্গুলা তোয়ে বংশাগ্রং বিধ্যতা সখে।
ত্র্যেকহস্তো দৃগুচ্ছ্রায়ৌ বংশোচ্চং চান্তরং বদ॥

জলে বংশপ্রতিবিম্বের অগ্রভাগবেধ করিয়া দণ্ডায়মান বেধে, কোটি তিন ৩ অঙ্গুল, বাহু চারি অঙ্গুল এবং উপবিষ্ট বেধে বাহু একাদশ অঙ্গুল কোটি অষ্টাঙ্গুল, জানা গেল। উভয়ত্র দৃগুচ্ছ্রায় যথাক্রমে তিন ও এক হাত। বংশের উচ্চতা ও বেধ কর্ত্তা হইতে বংশের অন্তর বল।

পূর্ব্ববৎ নিয়মে আত্মবংশান্তর $= \dfrac{৭২ - ২৪}{\frac{৪}{৩} - \frac{১১}{৮}}$ = ২১১২ অঙ্গুল। = ৮৮ হস্ত।

৪ : ৩ :: ৮৮ : (উচ্চতা + দৃগুচ্ছ্রায়)

$$উচ্চতা + দৃগুচ্ছ্রায় = \frac{৩ \times ৮৮}{৪} = ৬৬ ।$$

৬৬ − ৩ = ৬৩ হস্ত বংশোচ্চতা ।

কিংবা যষ্ট্যোত্তাসোদাহরণম্—

ষড়ঙ্কৈরমরৈস্তুল্যানাঙ্গুলানাথবা ক্রমাৎ ।
আত্মতোয়ান্তরং দৃষ্টা বংশোচ্চং চান্তরং বদ ॥

ঊর্দ্ধস্থস্য জলান্তরম্ ৯৬। উপবিষ্টস্য জলান্তরম্ ৩৩। দৃষ্ট্যুচ্ছ্রৌ ৭২।২৪ লব্ধং তদেব ভূমানং হস্তাঃ ৮৮। বংশোচ্চং হস্তাঃ ৬৩। ইতি ধীযন্ত্রম্ ।

জল হইতে বেধ কর্ত্তার অন্তর দণ্ডায়মান ও উপবেশন ভাবে যথাক্রমে ৯৬, এবং ৩৩ অঙ্গুল। বাঁশ হইতে নিজের দূরত্ব ও বংশের উচ্চতা বল।

$$পূর্ব্ব নিয়মে আত্মবংশান্তর = \frac{৭২ - ২৪}{\frac{৭২}{৯৬} - \frac{২৪}{৩৩}} = ২১১২ অঙ্গুল । = ৮৮ হস্ত ।$$

ইহা হইতে পূর্ব্ববৎ বংশোচ্চতা ৬৩ হস্ত ।

অথ স্বয়ং বহ মাহ—

লঘুদারুজসমচক্রে সমসুষিরারাঃ সমান্তরা নেম্যাং।
কিঞ্চিদ্‌বক্রা যোজ্যাঃ সুষিরস্যার্দ্ধে পৃথক্ তাসাম্ ।। ৫০ ।।
রসপূর্ণে তচ্চক্রং দ্ব্যাধারাক্ষস্থিতং স্বয়ং ভ্রমতি।

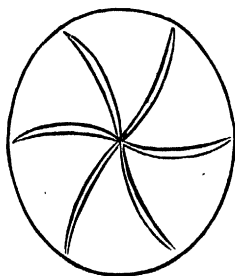
গ্রন্থিকীল-রহিতে লঘুদারুময়ে সমসিদ্ধে চক্রে আরাঃ। কিং বিশিষ্টাঃ সমপ্রমাণাঃ সমসুষিরাঃ সমতৌল্যাঃ সমান্তরা নেম্যাং যোজ্যাঃ। তাশ্চ নদ্যাবর্ত্তবদেকত এব সর্ব্বাঃ কিংচিদ্‌বক্রা যোজ্যাঃ। তত স্তাসা মারাণাং সুষিরেষু পারদ স্তথাক্ষেপ্যা যথা সুষিরার্ধ মেব পূর্ণং ভবতি। ততো মুদ্রিতাগ্রং তচ্চক্রময়স্কার-শাণবদ দ্ব্যাধারস্থং স্বয়ং ভ্রমতি। অত্র যুক্তিঃ। যস্মৈকভাগে রসো হ্যারামূলং প্রবিশতি। অন্যভাগে ত্বারাগ্রং ধাবতি। তেনাকৃষ্টং তৎ স্বয়ং ভ্রমতীতি।

লঘু (হাল্‌কা) কাষ্ঠনির্ম্মিত, সমবর্ত্তুল একটী চক্রের পরিধিতে, সমান ছিদ্র, সমান পরিমাণবিশিষ্ট, কয়েকটী আরা, সকলেরই একদিকে কিছু বক্রভাবে সমান অন্তরে স্থাপন করিবে। আরাগুলির অভ্যন্তরস্থ ছিদ্রের অৰ্দ্ধেক পারদ দ্বারা পূর্ণ করিয়া অপরার্দ্ধ খালি রাখিবে। লৌহাস্ত্র শাণ দিবার যন্ত্রের মত ইহাকে দুইপার্শ্বস্থ দুইটী খুটিতে স্থাপন করিলে, এই যন্ত্র স্বয়ং ভ্রমণ করিবে।

উপপত্তি।

আরার অভ্যন্তরস্থ পারদ, আরার মূল ভাগে প্রবেশ করায় আরার অগ্রটী অন্যভাগে ঝুকিয়া পরে। এইরূপে সকল আরা ক্রমশঃ একই দিকে ঝুকিয়া পড়ায় সমগ্র যন্ত্রটী ঘুড়িতে থাকে।

প্রথম স্বয়ংবহ যন্ত্র।

অথান্যদাহ—

উৎকীর্য্য নেমিমথবা পরিতো মদনেন সংলগ্নম্॥ ৫১॥
তদুপরি তালদলাদ্যং কৃত্বা সুষিরে রসং ক্ষিপেৎ তাবৎ।
যাবদ্ রসৈকপার্শ্বে ক্ষিপ্তজলং নান্যতো যাতি॥ ৫২॥
পিহিতচ্ছিদ্রং তদতশ্চক্রং ভ্রমতি স্বয়ং জলাকৃষ্টম্।

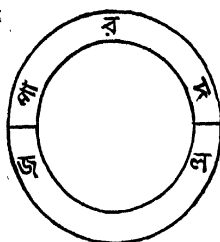
যন্ত্রনেমিং ভ্রমযন্ত্রেণ সমন্তাদুৎকীর্য্য দ্ব্যঙ্গুলমাত্রং সুষিরস্য বেধো-বিস্তারশ্চ যথা ভবতি তত স্তস্য সুষিরস্যোপরিতালপত্রাদিকং মদনাদনা সংলগ্নং কার্য্যম্। তদপি চক্রং দ্ব্যাধারাক্ষস্থিতং কৃত্বোপরি নেম্যাং তাল দলং বিধ্বা সুষিরে রসস্তাবৎ ক্ষেপ্যো যাবৎ সুষিরস্যাধোভাগো রসেন মুদ্রিতঃ। পুনরেক পার্শ্বে জলং প্রক্ষিপেৎ। তেন জলেন দ্রবোঽপি

রসো গুরুত্বাৎ পরতঃ সারয়িতুং ন শক্যতে। অতো মুদ্রিতচ্ছিদ্রং তচ্চক্রং জলেনাকৃষ্টং স্বয়ং ভ্রমতীতি।

কাষ্ঠনির্ম্মিত একটী চক্রের পরিধিতে ভ্রম যন্ত্র (কুঁদাইবার যন্ত্র) দ্বারা দুই অঙ্গুল গভীর, দুই অঙ্গুল বিস্তার করিয়া সর্ব্বত্র ছিদ্র করিবে। এবং মোম দ্বারা তাহাতে তালপত্রাদি সংলগ্ন করিয়া ঐ ছিদ্রের অর্দ্ধেক পারদ ও অর্দ্ধেক জলদ্বারা পূর্ণ করিয়া পুনর্ব্বার তালপত্রাদি ও মোম দ্বারা পরিধির সর্ব্বত্র ছিদ্রটী বন্ধ করিয়া দিবে। এবং পূর্ব্বের ন্যায় দুইটী খুটিতে যন্ত্রটী স্থাপন করিবে। এইরূপে যন্ত্রটী স্বয়ং ভ্রমণ করিয়া থাকে।

উপপত্তি—

জল, দ্রববস্তু উহা অন্যদিকে যাইতে চেষ্টা করে, জল অপেক্ষা পারদ গুরু জন্য পারদকে ঠেলিয়া যাইতে পারে না কিন্তু জলের আঘাতে অপরদিকস্থ পারদ জলকে ঠেলিয়া অগ্রসর হয়, এইরূপে জলও পারদের পরস্পর আঘাতে যন্ত্রটী স্বয়ং ভ্রমণ করিতে থাকে।

দ্বিতীয় স্বয়ংবহ যন্ত্র।

অথান্যদাহ—

তাম্রাদিময়স্যাঙ্কুশরূপনলস্যাম্বুপূর্ণস্য ॥ ৫৩ ॥
একং কুণ্ডজলান্ত র্দ্বিতীয়মগ্রং ত্বধোমুখং চ বহিঃ।
যুগপন্মুক্তং চেৎ কং নলেন কুণ্ডাদ্ বহিঃ পততি ॥ ৫৪ ॥
নেম্যাং বদ্ধা ঘটিকাশ্চক্রং জলযন্ত্রবৎ তথা ধার্য্যং।
নলকপ্রচ্যুতসলিলং পততি যথা তদ্ ঘটীমধ্যে ॥ ৫৫ ॥
ভ্রমতি ততস্তৎ সততং পূর্ণ ঘটিভিঃ সমাকৃষ্টম্।
চক্রচ্যুতং তদুদকং কুণ্ডে যাতি প্রণালিকয়া ॥ ৫৬ ॥

তাম্রাদি-ধাতুময়স্যাঙ্কুশরূপস্য বক্রীকৃতস্য নলস্য জলপূর্ণস্যৈকমগ্রং জলভাণ্ডেঽন্যদগ্রং বাহ্যেঽধোমুখং চৈককালেন যদি বিমুচ্যতে তদা ভাণ্ড জলং সকলমপি নলেন বহিঃ ক্ষরতি। তদ যথা ছিন্নকমলস্য কর্ম্মাগ্নিনা নলস্য জলভৃদ্ভাণ্ডে ক্ষিপ্তস্য জলপূর্ণস্যাধিকস্যৈকমগ্রং ভাণ্ডাদ্ বাহ্যে বধো-মুখং দ্রুতং যদি ধ্রিয়তে তদা ভাণ্ডজলং সকলমপি নলেন বহির্যাতি ইদং কুক্কুটনাড়ীযন্ত্রমিতি শিল্পিনাং হবমেখলিনাং চ প্রসিদ্ধম্। অনেন বহবশ্চমৎকারাঃ সিধ্যন্তি। অথ চক্রনেম্যাং ঘটীর্বদ্ধা জলযন্ত্রবৎ দ্বাধারাস্য সংস্থিতং তথা নিবেশয়েদ্ যথা নলকপ্রচ্যুতজলং তস্য ঘটীমুখে পততি এবং পূর্ণঘটীভি রাকৃষ্টং তদ্ভ্রমৎ কেন নিবার্য্যতে। অথ চক্রচ্যুতস্যোদক স্যাধঃ প্রণালিকয়া কুণ্ডগমনে কৃতে কুণ্ডে পুনর্জলপ্রক্ষেপনৈরপেক্ষ্যম্।

তাম্রাদি ধাতুনির্ম্মিত, অঙ্কুশের ন্যায় বক্রাকার, জলপূর্ণ নলের এক প্রান্ত জলপূর্ণ একটী কুণ্ডে স্থাপন করিয়া, অপর প্রান্ত, এমনভাবে বাহিরে

স্থাপন করিবে যে, নল হইতে চ্যুত জল, চক্র পরিধিতে আবদ্ধ ঘটিগুলির কোন একটীর মুখে পতিত হয়। এইরূপে ঘটী জলপূর্ণ হইয়া হেলিয়া পড়িলে ঘটীর জল তাহার নীচস্থিত কুণ্ডে পতিত হইবে। এইরূপে চক্রটী সর্ব্বদা ভ্রমণ করিতে থাকিবে।

তৃতীয় স্বয়ংবহ—

ইদানীমন্যেষাং স্বয়ংবহমুপহসন্নাহ

যদবো রন্ধ্রনলং তৎ সাপেক্ষত্বাৎ স্বয়ংবহং গ্রাম্যম্।

চতুরঃ চকারকরী যুক্তিযন্ত্রং নহি গ্রাম্যম্॥ ৫৭॥

এবং বহুধা যন্ত্রং স্বয়ংবহং কুহকবিদ্যয়া ভবতি।
নেদং গোলাশ্রিতয়া পূর্ব্বোক্তন্বাম্নয়াপ্যুক্তম্ ॥ ৫৮ ॥

স্পষ্টার্থ মিদম্।

অত্র ভ্রমণং কালানুসারং স্ব-বুদ্ধ্যা বিধাতব্য মিত্যধ্যাহার্য্যম্।

ইতি শ্রীভাস্করীয়ে সিদ্ধান্তশিরোমণৌ বাসনাভাষ্যে মিতাক্ষরে গোল-যন্ত্রাধ্যায়ঃ। অত্র গ্রন্থ সংখ্যা ৩৭৫।

গ্রাম্যজল, নলের অধোদেশে ছিদ্র করিয়া যে স্বয়ংবহযন্ত্র প্রস্তুত করিয়া থাকে, তাহাতে পুনঃ পুনঃ জল দিবার আবশ্যক হয়। চতুর লোকের আশ্চর্য্যজনক যুক্তিযুক্ত যন্ত্র গ্রাম্য নহে। এইরূপে কুহক বিদ্যা দ্বারা বহুপ্রকার স্বয়ংবহ যন্ত্র হইয়া থাকে। কিন্তু ইহাতে গোল যুক্তি নাই। তথাপি পূর্ব্বাচার্য্যগণের উক্তি জন্য আমি ইহা বলিলাম।

ঋতুবর্ণনম্ ।

অথ ঋতুবর্ণন মাহ—

উৎফুল্লন্নবমল্লিকাপবিমলভ্রান্তভ্রমদ্ভ্রামরে
রে পান্থাঃ কথমব্যথানি ভবতাং চেতাংসি চৈত্রোৎসবে।
মন্দান্দোলিতচূতনূতনঘনস্ফারস্ফুরৎপল্লবৈ-
রুদ্বেলন্নববল্লরীম্বিতি লপন্ত্যচ্চৈঃ কলং কোকিলাঃ ॥ ১ ॥

স্বকুসুমৈর্মলিনামিব মালতী-
মবহসন্তি বসন্তজমল্লিকাঃ।
উপবনং বিনিবারয়তীব তাঃ
কিসলয়ৈর্মলয়ানিলকম্পিতৈঃ ॥ ২ ॥

বিহায় সৌধং তৃণকুড়ামণ্ডপে
প্রসিচ্যমানে সলিলৈঃ সমন্ততঃ।
শুচৌ রমন্তে বিরলং বিলাসিনঃ
প্রিয়াজনৈঃ সীকরসেচনোন্মুখাঃ ॥ ৩ ॥

নিদাঘদাহার্ত্তিবিঘাতহেতবে
বনায় কামোচ্ছ্রিতচূতকেতবে।
ব্রজন্তি বাপীজলকেলিলালসাঃ
শুচৌ রতিস্বেদগলজ্জলালসাঃ ॥ ৪ ॥

হে পথিকগণ! যে সময়ে প্রস্ফুটিত নূতন মল্লিকা পুষ্পের গন্ধে ভ্রান্ত হইয়া, ভ্রমরগণ চতুর্দ্দিকে ভ্রমণ করিতে থাকে; যে সময়ে মন্দ মন্দ আন্দোলিত আম্রবৃক্ষের ঘন সন্নিবিষ্ট, আরক্ত, বহুবিধ নূতন পল্লবদ্বারা পরিবেষ্টিত, নূতন মঞ্জরীতে সমাসান হইয়া, কোকিল কুল উচ্চৈঃস্বরে মধুর গান করিতে থাকে। সেই বসন্তকালে তোমার মন কিরূপে ব্যথিত (কামপ্রাবল্য হেতু) না হইয়া থাকিতে পারে ?

এই সময়ে বসন্ত জাত মাল্লকা, প্রস্ফুটিত নিজ পুষ্পদ্বারা, দীন ভাবাপন্ন মালতীকে যেন উপহাস করিতে থাকে। উপবন, মধ্যস্থ স্বরূপ হইয়াই যেন, মলয়ানিল কম্পিত কিসলয় দ্বারা মল্লিকাকে নিবারণ করিতে থাকে।

গ্রীষ্মকালে বিলাসিগণ, হর্ম্ম-নিকেতন পরিত্যাগ করিয়া, চতুর্দ্দিকে জলদ্বারা পরিসিচ্যমান উশীরাদি তৃণ নির্ম্মিত গৃহে, জলবিন্দু সেচনোন্মুখ হইয়া প্রিয়ার সহিত বিরলে বিহার করিতে থাকে।

গ্রীষ্মকালে বিলাসিগণ, রতিশ্রম জনিত গলিত ঘর্ম্মজল দ্বারা অলস হইয়া, নিদাঘ জ্বালা দূরীভূত করিবার জন্য, বনস্থিত বাপীতে জলকেলি করিতে উৎসুক হইয়া, অত্যুন্নত আম্রবৃক্ষরূপ পতাকাদ্বারা পরিশোভিত উপবনে গমন করিয়া থাকে।

মদনদহনখিন্নামাগতেঽপ্যেত্য কালে
পরিমলবহলানাং মালতীনাং নদীনাম্।
অদয় দয়িত সিঞ্চস্যাশ্বদৃগ্‌বারিণা কিং
পরিমলবহলানাং মালতীনাং ন দীনাম্ ॥ ৫ ॥

উচ্চৈর্বিরৌতি হি ময়ূরকুলং যদম্ব!
মন্দং কদম্বমকরন্দবিমিশ্রিতশ্চ।
বাতঃ প্রবাতি পতিরেতি ন তেন মন্যে
নির্ঘ্রাণনির্ঘৃণবিকর্ণবিহৃত্তমস্য ॥ ৬ ॥
এবংবিধং বিরহিণী বিরহেণ খিন্না
ভিন্নাঞ্জনচ্ছবিঘনে গগনে ঘনস্তৌ
মত্বা প্রিয়ং তমদয়ং হৃদয়ং প্রবিষ্টং
ব্রূতে সপেশলমলং পরিহাসমিশ্র ॥ ৭ ॥

হে নির্দ্দয় প্রিয়! যখন নদী সকল, চতুর্দ্দিকে মল (ঘোলা) জল বহন করিতে থাকে, মালতী. চতুর্দ্দিক গন্ধে আমোদিত করিতে থাকে; রাতি, মানকারিদিগের মানভঙ্গ করিতে থাকে: এইরূপ বর্ষাকালে মদনাগ্নি দ্বারা খিন্ন দুঃখিত আমাকে, নিজের দর্শনরূপ বারিদ্বারা কেন সেচন করিতেছ না?

হে সখি! ময়ূরকুল, উচ্চৈঃস্বরে শব্দ করিতেছে। কদম্ব পুষ্পের গন্ধ বহনকারী গন্ধবহ, প্রবাহিত হইতেছে। এ সময়েও পতি আসিলেন না। ইহাতে আমার মনে হয়, তাঁহার নাসিকা, দয়া, কর্ণ ও হৃদয় নাই। বর্ষাকালে এইরূপ বিরহবিধুরা কোনও বিরহিণী খণ্ডীভূত-অঞ্জনের ন্যায় শোভমান মেঘদ্বারা গগনতল পরিব্যাপ্ত হইলে, সেই নির্দ্দয় প্রিয়কে হৃদয়ে প্রবিষ্ট মনে করিয়া, তাহাকে পরিহাসমিশ্রিত মনোহর বাক্য বলিতেছেন।

স্বতনুজবনরাজ্যা পুষ্পবত্যাশ্লিষন্ত্যা
হ্যনুচিতকৃতসঙ্গোঽস্মীতি শৈলোঽনুতপ্তঃ।
নিশি শশিকরচঞ্চন্নির্ঝরৈরশ্রুকল্পৈঃ
শরদি হৃদিজখেদস্বেদবান্ রোদিতীব ॥ ৮ ॥

পর্ব্বত, নিজকে পুষ্পবতী, আলিঙ্গনকারিণী, নিজ শরীর জাত বন পংক্তির (পুষ্পবতী কন্যা সদৃশা) সহিত অনুচিতসঙ্গকারী মনে করিয়া, অনুতাপ বশতঃ হৃদয়ের দুঃখজনিত স্বেদদ্বারা আপ্লুত হইয়াই যেন, শরৎকালে রাত্রিতে চন্দ্রকিরণ সম্পৃক্ত অশ্রুকল্প-জল প্রবাহদ্বারা রোদন করিতেছে।

সহস্যকালে বহুশস্যশালিনীং
চিতামবশ্যায়কমৌক্তিকোৎকরৈঃ।
প্রহৃষ্টপুষ্টাখিলগোকুলামিলাং
বিলোক্য হৃষ্যন্ত্যধিকং কৃষীবলাঃ ॥ ৯ ॥

হেমন্ত ঋতুতে পৃথিবীকে, বহু শস্য শালিনী ও মুক্তা সদৃশ শিশির বিন্দুদ্বারা পরিব্যাপ্ত এবং গোসমূহকে হৃষ্ট পুষ্ট দেখিয়া কৃষকগণ অতীব আনন্দিত হইয়া থাকে।

অরুণনীলনিমীলিতপল্লব
প্রচুরফুল্লসমুল্লসনৈঃ শ্রিয়ম্।
বহতি কাংচন কাঞ্চনকাননং
নবতরাং নিতরাং শিশিরাগমে ॥ ১০ ॥

অপটুতিগ্মমরীচিমরীচিভি-
র্নহি তথা শিশিরে শিশিরক্ষতিঃ।
নিশি যথোম্মলপীনঘনস্তনী-
ভুজনিপীড়নতঃ স্বপতাং নৃণাম্ ॥ ১১ ॥

শিশির কালে কাঞ্চন বৃক্ষের বন, অরুণ ও নীলবর্ণ মিশ্রিত, কুসুমসমুল্লসিত, বহুতর পল্লবদ্বারা অনির্ব্বচনীয়, অপূর্ব্ব শোভা ধারণ করিয়াছে।

এই ঋতুকে সূর্য্য কিরণের প্রখরতা হ্রাস প্রাপ্ত হওয়ায়, তদ্দ্বারা শীত নিবারিত হয়না।

ঋতুব্যাবর্ণনব্যাজাদীষদেষা প্রদর্শিতা।
কবিতা তদ্বিদাং প্রীত্যৈ রসিকানাং মনোহরা ॥ ১২ ॥

সরসমভিলপন্তী সৎকবীনাং বিদগ্ধা-
নবরতরমণীয়া ভারতী কামিতার্থম্।
ন হরতি হৃদয়ং বা কস্য সা সানুরাগা
নবরতরমণী যা ভারতী কামিতার্থম্ ॥ ১৩ ॥

ন ভবতি হৃতচিত্তো বাচমাকর্ণ্য রম্যাং
পরভৃতসরসাং না কোহমলাং সৎকবীনাম্।
সততমুপগতানাং সাম্বুজৈর্বা পয়োভিঃ
পরভৃতসরসাং নাকোমলাং সৎকবানাম॥ ১৪ ॥

ত্রিদিবমধরয়ন্তস্তীরপঙ্কেন নানা-
রুচিরসিকতয়া বাশ্লেষিতাঙ্গৈঃ সুবৃত্তৈঃ।
কৃতিন ইহ রমন্তে রম্যসারস্বতৌঘে
রুচিরসিকতয়া বা শ্লেষিতাঙ্গৈঃ সুবৃত্তৈঃ ॥ ১৫ ॥

ঋতুবর্ণন স্থলে কবিতাজ্ঞ রসিকগণের প্রীতির নিমিত্ত মনোহারিণী কয়েকটী কবিতা প্রদর্শিত হইল।

রসযুক্তা, বহুবিধ অর্থ প্রতিপাদিকা, সতত রমণীয়া, সৎকবিদিগের চাতুর্য্যময়ী কোন বাণী, কাহার মন হরণ না করে? নূতন রতা, যুবতী, কামিতা, অনুরক্তা, চতুরা, কোন নর্ত্তকী, কাহার হৃদয় ও অর্থ হরণ না করে?

সৎকবিদিগের রমণীয়, নির্দ্দোষ, কোকিলের ন্যায় মধুর বাক্য, শ্রবণ করিয়া কোন ব্যক্তি, হৃতচিত্ত না হয়? এবং কমল শোভিত জলপূর্ণ সরোবরের তীরভূমিতে ক্রীড়াকারী হংসাদি উত্তম জলচর পক্ষিগণের কোমল, রমণীয় শব্দ শ্রবণ করিয়া কে হৃতচিত্ত না হয়?

যেরূপ সরস্বত্যাদি নদীপ্রবাহে তীরস্থিত কর্দ্দম দ্বারা অবলিপ্ত ও সদাচার সম্পন্ন পণ্ডিতগণ, মোক্ষাদি রুচিকর বিষয়ে রসিকতা-হেতু স্বর্গসুখকেও তুচ্ছ মনে করিয়া আনন্দ উপভোগ করিয়া থাকে। সেইরূপ বিদ্বদ্বৃন্দ, নানারুচি দ্বারা রসিকতা হেতু, চতুর বচনসমূহে শ্লেষযুক্তচরণ ও সমধুর ছন্দোবদ্ধ শ্লোক দ্বারা সুখ উপভোগ করিয়া থাকে।

বর্ষাকালে হৃদয়স্থ মদয়ং প্রতি বিরহিনী কিলৈবং ব্রূতে। হে দয়িত নর্দ্দয়াশ্মিন্নপাগতে কাল এত্যাগত্য কিং ন সিঞ্চসি। কাম্। মা ইতি মাম্। কথং ভূতাম্। মদন-দহন-খিন্নাম্। কামাগ্নি দাহাকুলাম্। পুনঃ কিং বিশিষ্টাম্। দীনাম্। কেন। আত্মদৃগ্‌বারিণা স্বদৃক্‌সলিলেন। কাসাং সম্বন্ধিনি কালে নদীনাম্। কথং ভূতানাম্। পরিমল-বহলানাম্। পরি সমন্তাৎ। মল বহলানাম্। ন কেবলং তাসাম্। মালতীনামপি। পরিমল-বহলানামামোদ বহলানাম্। ন কেবলং তাসা মপি। লতীনামিতি বতীনাম্। তাসাং চ পরিমল-বহলানাম্। তত্র পরস্য ভাবঃ পরিমা। পরিম্নো লবঃ পরিমলবঃ। তং হরন্তীতি পরিমল বহরাঃ। তাসাং পরিমলবহরাণাম্। বলয়ো র্বনয়োশ্চৈক্যস্য শ্লেষে তু গৃহীতত্বাৎ। মানিনীনাং মানিনাং বা কামাতুরাণাং মানভঙ্গেন তুচ্ছত্ব মাপাদয়ন্তীনাং বতীনামিত্যর্থঃ।

অথ কবিবর্ণম্। কা সংকবীনাং বিদগ্ধা ভারতী বাণী কস্য হৃদয়ং ন হরতি। অপি তু সবাপি সর্ব্বস্য। অনবরত-রমণীয়া সততং রম্যা। কিং কুর্বতী। অভিলপন্তী। কম। অমিতার্থম্। অসংখ্য মর্থম্। কিং বিশিষ্টম্। সরসম্। সা চ কস্য ন হরতি। কিম্। অর্থং হৃদয়ং বা। যা কা। নবরত-রমণী। অপূর্ব্ব-সুরতা যুবতী। কিং বিশিষ্টা। ভারতী ভরতসম্বন্ধিনী নর্ত্তকস্ত্রী। কথংভূতা সতী। কামিতা। পুনঃ কিং বিশিষ্টাঃ। সানুরাগা। কিং কুর্বতী। সরস-মভিলপন্তী। বিদগ্ধা।

কঃ না নরঃ সংকবীনাং বাচমাকর্ণ্য হৃতচিত্তো ন ভবতি। কিং বিশিষ্টাম্। অমলাং নির্দূষণাম্। পুনঃ কথংভূতাম্। সততং রম্যাম্।

পুনঃ কিং বিশিষ্টাম্। পরভৃতসরসাম্। পরভৃতস্য কোকিলস্যেব সরসাং রসবতীম্।

অথ দ্বিতীয়োঽর্থঃ। কে উদকে বয়ঃ পক্ষিণঃ সন্তশ্চ তে কবয়শ্চ সৎকবয়ো হংসাদ্যা জলপক্ষিণঃ। তেষাং বাচং সততং রম্যা মাকর্ণ্য কঃ না হৃতচিত্তো ন ভবতি। কিং বিশিষ্টাম। ন অকোমলাম্। কোমলাম্। কথং ভূতানাং তেষাং উপগতানাং তীরবিলাসিনামিত্যর্থঃ। কেষাম্। পরভৃতসরসাম্। পরাণি চ তানি ভূতানি পূর্ণানি সরাংসি তেষাং পরভৃতসরসাম। কৈঃ পয়োভিঃ। কথংভূতৈঃ। সাম্বুজৈঃ। অথবা উপগতানাং নগর-নিকটবর্ত্তিনাং সরসাং সংক-সম্বন্ধিনো বয়ঃ সৎকবয়স্তেষাম্।

অথ কিমেবং বিধমাত্র গ্রন্থে প্রাকৃতিকানাং গণকানা মিত্যাশঙ্ক্যোচ্যতে। নহি মন্দার্থমেব গ্রন্থ আরভ্যত ইত্যাহ। ইহ কবীনাং দ্বে গতী। ইয়মিয়ং বা। এতৎপরোঽয়ং শ্লোকঃ। রমন্তে কে কৃতিনো বিদ্বাংসঃ। ক্ব রম্য-সারস্বতৌঘে। সরস্বতীনদীপ্রবাহে। সরস্বত্যাঃ সর্ব্বগতত্বাদ্ গঙ্গাদ্যা অপি সরস্বত্য উচ্যন্তে। অত্র কিং বিশিষ্টা উপলক্ষিতাঃ। কৈঃ সুবৃত্তৈঃ রম্যাচারৈঃ। পুনঃ কৈঃ আশ্লেষিতাঙ্গৈঃ। অবলিপ্তাঙ্গৈঃ। কেন নদী তীর-পঙ্কেন। ন কেবলং তেন। নানারুচি-রসিকতয়া বা। কিং কুর্ব্বন্তঃ তথা রমন্তে। অধরয়ন্তঃ অধরী কুর্ব্বন্তঃ। কিম্। ত্রিদিবম্, অস্মাদপ্যপারতনং স্থানং বাঞ্ছন্তঃ। অথ দ্বিতীয়োঽর্থঃ নানারুচ্যা রসিকত্বং রসিকতা তয়েহ রম্য-সারস্বতৌঘে বাক্‌সমূহে চতুর-বচননিচয়ে কৃতিনো-রমন্তে। কৈঃ কৃত্বা। সুবৃত্তৈঃ শ্লক্ষ্ণৈঃ শ্লোকৈঃ। মালিনী-প্রভৃতিভিঃ কিং বিশিষ্টৈঃ। শ্লেষিতাঙ্গৈঃ শ্লেষোক্তিযুক্তচরণৈঃ। পাদাবৃত্তিপ্রভৃতিভিঃ।

কিং কুর্ব্বন্তঃ ত্রিদিব মধবয়ন্তঃ। ত্রিদিব-সুখাদপি কাব্যবতি-সুখমধিকং মন্বেতার্থঃ। শেষং স্পষ্টম্।

ইতি শ্রীভাস্করীয়ে সিদ্ধান্তশিরোমণি-বাসনা-ভাষ্যে গোলাধ্যায়ে মিতাক্ষরে ঋতুবর্ণনং সমাপ্তম্। অত্র গ্রন্থসংখ্যা ৬০।

প্রশ্নাধ্যায়ঃ।

অথ প্রশ্নাধ্যায়ো ব্যাখ্যায়তে। তত্রাদৌ তদাবস্তু-প্রয়োজনমাহ॥

প্রৌঢ়িং প্রৌঢ়সভাসু নৈতি গণকঃ প্রশ্নৈর্বিনা প্রায়শো-
ঽতস্তান্ বচ্মি বিচিত্রভঙ্গিচতুরপ্রীতিপ্রদানায যান্।
আকর্ণ্যাপি সুবর্ণবর্ণ বদনং বৈবর্ণ্যমেতি ক্ষণাৎ
তস্যাখর্ব্বকুগর্ব্বপর্ব্বতশিরঃ প্রৌঢ়্যাধিরূঢ়োঽত্র যঃ॥১॥

পাট্যা চ বীজেন চ কুট্টকেন
বর্গপ্রকৃত্যা চ তথোত্তরাণি।
গোলেন যন্ত্রৈঃ কথিতানি তেষাং
বালাববোধে কতিচিচ্চ বচ্মি॥ ২

স্পষ্টার্থম্।

প্রশ্নের উত্তরদানে অসমর্থ জ্যোতির্ব্বিদ্, বিদ্বৎ সমাজে খ্যাতি প্রাপ্ত হয় না। এজন্য বুদ্ধিমৎপণ্ডিতগণের প্রীতির নিমিত্ত নানাবিধ ভঙ্গি-দ্বারা কতিপয় প্রশ্ন বলিতেছি। এই সকল প্রশ্ন শ্রবণমাত্রই অত্যুচ্চ, কুশর্ক-রূপ পবিত্রশিখরে আরূঢ় জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণের সুবর্ণের ন্যায় কমনীয় বদনও তৎক্ষণাৎ মলিন হইয়া যায়।

পূর্ব্বাচার্য্যগণ, পাটী, বীজ, কুট্টক, বর্গপ্রকৃতি, গোল ও যন্ত্র দ্বারা যে সকল প্রশ্নের উত্তর প্রদর্শন করিয়াছেন, তাহাদের মধ্যে বালকদিগের বোধের নিমিত্ত কতিপয় প্রশ্ন বলিতেছি।

অথ বুদ্ধিমতঃ প্রশংসামাহ—

অস্তি ত্রৈরাশিকং পাটী বীজং চ বিমলা মতিঃ।
কিমজ্ঞাতং সুবুদ্ধীনামতো মন্দার্থমুচ্যতে ॥৩॥

বর্গং বর্গপদং ঘনং ঘনপদং সন্ত্যজ্য যদ্ গণ্যতে
তৎ ত্রৈরাশিকমেব ভেদবহুলং নান্যৎ ততো বিদ্যতে।
এতদ্ যদ্ বহুধাস্মদাদিজড়ধীধীবৃদ্ধিবুদ্ধ্যা বুধৈ-
র্বিদ্বচ্চক্রচকোরচারুমতিভিঃ পাটীতি তন্নির্ম্মিতম্ ॥৪॥

নৈব বর্ণাত্মকং বীজং ন বীজানি পৃথক্ পৃথক্।
একমেব মতির্বীজমনল্পকল্পনা যতঃ ॥৫॥

স্পষ্টার্থম্।

ত্রৈরাশিকই পাটীগণিত, বিমলমতিই বীজগণিত। সুবুদ্ধি ব্যক্তি-গণের কি অজ্ঞাত আছে? এজন্য অল্প বুদ্ধি ব্যক্তিগণের বোধের নিমিত্ত বলা হইতেছে।

বর্গ, বর্গমূল, ঘন, ঘনমূল ব্যতীত যাহা কিছু গণিত হয়, সকলই নানা ভেদবিশিষ্ট ত্রৈরাশিক ভিন্ন কিছুই নহে। আমাদিগের ন্যায় অল্প বুদ্ধি ব্যক্তিগণের বুদ্ধি বিকাশের জন্যই, চকোরের ন্যায় অতীব বুদ্ধিমান্ জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ, নানাবিধ প্রক্রিয়া ভেদ দ্বারা পাটীগণিত নির্ম্মাণ করিয়া-ছেন। বীজ, বর্ণাত্মক নহে বা পৃথক্ পৃথক্ প্রক্রিয়াত্মক ও নহে। একমাত্র বুদ্ধিই বীজ, তাহা হইতেই নানাবিধ কল্পনা হইয়া থাকে॥

অথ প্রশ্নানাহ—

অহর্গণস্যানয়নেঽর্কমাসা-
শ্চৈত্রাদিচান্দ্রৈর্গণকান্বিতাঃ কিম্।
কুতোঽধিমাসাবমশেষকে চ
ত্যক্তে যতঃ সাবয়বোঽনুপাতঃ॥ ৬॥

অয়মস্য ভঙ্গশ্চ পূর্ব্বং ব্যাখ্যাত এব।

হে গণক! অহর্গণের আনয়নে সৌরমাসের সহিত ভিন্নজাতীয় চৈত্রাদিগত-চান্দ্রমাস কি হেতু যোজিত হয়? অনুপাত লব্ধ ফল, সাবয়বই হইয়া থাকে। কিন্তু অধিমাস-শেষ ও অবম-শেষ কিজন্য পরিত্যক্ত হয়? ইহার উত্তর মধ্যগতি বাসনায় প্রদর্শিত হইয়াছে।

অথান্যমাহ—

চন্দ্রশ্চন্দ্রগুণো রবৌ রবিগুণশ্চাঙ্গারকোঽঙ্গাহতঃ
স্তদ্‌যোগো গুণসংগুণাৎ সুরগুরোরাশ্যাদিকাৎ পাতিতঃ।
শেষং চাপরপর্য্যয়োত্থখচরেণোনং যুতং বা শনিঃ
স্যাৎ কেঽন্যে ভগণা বদেতি তব চেদস্তি শ্রমো মিশ্রকে ॥৭॥

রাশ্যাদি মধ্যম চন্দ্রকে একগুণ, সূর্য্যকে দ্বাদশগুণ, মঙ্গলকে ছয়গুণ করিয়া তাহাদের যোগফল, তিনগুণ রাশ্যাদি বৃহস্পতি হইতে বিয়োগ করিলে যে শেষ থাকে, তাহা অপর কোন গ্রহের ভগণ হইতে অনুপাত জাত গ্রহে যুক্ত বা বিযুক্ত করিলে, রাশ্যাদি মধ্যম শনি হইবে। হে গণক। যদি মিশ্রগণিতে তোমার পরিশ্রম থাকে, তবে সেই অজ্ঞাতগ্রহের ভগণের পরিমাণ বল।

অথাস্য ভঙ্গঃ—

উদ্দেশকালাপবদেব কার্য্যং যোগান্তরাদ্যং গ্রহপর্য্যয়াণাম্।
দৃষ্টস্য চক্রাণি তদূনিতানি তৈরূনিতং তৎক্রমশো বিধেয়ম্ ॥ ৮
অজ্ঞাতখেটঃ স্বমৃণং কৃতশ্চেদজ্ঞাতচক্রাণি ভবন্তি তানি।
কহাঃ প্রদেয়াঃ অবিশুদ্ধশুদ্ধৌ কহৈশ্চ তক্ষ্যং কুদিনাধিকং চেৎ ॥৯॥

উদাহরণে গ্রহাণাং যথা যথা যোগোঽন্তরং বাভিহিতং তথা তথা গ্রহযুগ ভগণানামপি কার্য্যম্। যদি শোধ্যং ন শুধ্যেৎ তদা কুদিনানি দত্ত্বা শোধয়েৎ। তথা গুণকৈর্গুণনে যোগে চ কৃতে যদি রাশিঃ কুদিনাধিকো ভবতি তদা কুদিনৈ স্তক্ষ্যঃ। এবং যোগান্তরাদি যদ্ ভবতি তেন দৃষ্ট-

গ্রহস্য যুগভগণা একক্রোনাঃ কার্য্যাঃ। অন্যত্র তৈর্ভগণৈস্তদূনং কার্য্যম্। এবং কৃতে প্রথমস্থানে যদবশেষং তেঽন্যভগণা ভবন্তি। যত্নাস্ত্যভগণা-উদাহরণে ধনং কৃতাঃ। যদি ঋণং কৃতা স্তদা দ্বিতীয়স্থানে যদবশেষং তেঽন্যভগণা ইতি।

অত্রোপপত্তিঃ। যদ্ গ্রহাণাং যোগবিয়োগাদিকং তৎযুগ-ভগণানাং কৃতম্। তথাবিধৈর্ভগণৈ বহর্গণাদ্‌গ্রহবৎ ফল আনীতে তদ্‌যোগ-বিয়োগাদিক মুৎপদ্যতে। যত্র শোধ্যং ন শুদ্ধ্যতি তত্র যৎ কুদিনানি দত্তানি তত্রেয়ং যুক্তিঃ। যৈর্ভগণৈ যাদৃশো গ্রহো রাশ্যাদিকো ভবতি তৈরেব কুদিনাধিকৈ স্তাদৃশ এব রাশ্যাদিকঃ স্যাৎ। ভগণশেষয়ো স্তুল্যত্বাৎ। কিন্তু তদ্‌ভগণা অধিকা আগচ্ছন্তি তে পরিত্যক্তাঃ প্রয়োজনাভাবাৎ। উদাহরণং হি রাশ্যাদি-গ্রহাণামেব। অনয়ৈব যুক্ত্যা যত্র গুণনাদিকে কৃতে কুদিনাধিকত্বং দৃশ্যতে তত্র রাশিঃ কুদিনৈ শুদ্ধ্য ইত্যুক্তম্। অথৈবং যোগবিয়োগাদিকে যে ভগণা জাতা স্তেঽন্যভগণৈরূনাঃ সন্তো দৃষ্টগ্রহভগণা-ভবন্তি। দৃষ্টভগণৈরূনা অন্যভগণা ভবন্তীতি বিলোমবিধিঃ। যদান্য-ভগণৈর্যুক্তাঃ সন্তো দৃষ্টভগণা ভবন্তি তদা তৈরেবোনা দৃষ্টভগণা অন্য-ভগণা ভবন্তীত্যর্থাৎ সিদ্ধম্।

অথ বালাববোধার্থং কল্পিতভগণৈ রুদাহরণম্। তত্র রবের্ভগণা স্ত্রয়ঃ ৩। চন্দ্রস্য চত্বারঃ ৪। ভৌমস্য পঞ্চ ৫। গুরোঃ সপ্ত ৭। শনের্নব ৯। কুদিনানি ষষ্টিঃ ৬০। ত্রয়োবিংশতি ২৩ মহর্গণং প্রকল্প্য সাধিতা গ্রহাঃ র ১।২৪। চং ৬।১২। মং ১১।০। গু ৮।৬। শ ৫।১২। অত্র দ্বাদশগুণোঽর্কঃ। একগুণশ্চন্দ্রঃ। ষড়্‌গুণো ভৌমঃ। র ৯।১৮। চং ৬।১২। মং ৬।০; এষাং যোগঃ ১০।০। অমুং ত্রিগুণাদ্‌গুরোর্বিশোধ্য

২৪।১৮ শেষম্ ২।১৮। অথাজ্ঞাতভগণ-জ্ঞানার্থং গ্রহযুগভগণানাং যথোক্তে যোগে বিয়োগে চ কৃতে জাতম্ ১১।০ এতচ্ছনিভগণৈ র্নবভিরূণীকৃতং জাতা-বন্যভগণৌ। ২। যদ্যন্য ভগণা ঋণং তদ্‌ভগণদ্বয় সংভূতো গ্রহঃ ৯।৬। অস্মিন্ পূর্ব্বস্মাৎ ২।১৮ শোধিতে জাতঃ শনিঃ ৫।১২। যদাজ্ঞাতঃ খেটঃ স্বং তদা শনিভগণেষু ৯ কুদিনানি ৬০ প্রক্ষিপ্যৈকাদশ ১১ বিশোধ্য জাতা অন্য ভগণাঃ ৫৮। এভ্যো জাতো গ্রহঃ ২।২৪। অনেন পূর্ব্বশেষে যুতে জাতঃ শনিঃ ৫।১২।

উদ্দেশকের আলাপের ন্যায় গ্রহদিগের যুগভগণের যোগান্তরাদি করিবে। এই ফল, একস্থানে জ্ঞাত গ্রহের যুগভগণ হইতে বিয়োগ ও অন্যত্র এই ফল হইতেই যুগভগণ বিয়োগ করিবে। যদি উদা-হরণে অন্যগ্রহের যুগভগণ ধন থাকে। তবে প্রথম প্রকারে এবং যদি উদাহরণে অন্যগ্রহের যুগভগণ ঋণ থাকে তবে দ্বিতীয় প্রকারে অজ্ঞাতগ্রহের যুগভগণ হইবে। যদি শোধ্য অল্প হয়, তবে যুগকুদিন তাহাতে যোগ করিয়া শোধন করিবে। এইরূপে নিষ্পন্ন ফল, যদি কুদিন হইতে অধিক হয়, তবে কুদিন দ্বারা তষ্ট করিবে। অর্থাৎ কুদিন দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগশেষ গ্রহণ করিবে।

উপপত্তি—

$$\text{র} = \frac{\text{যুরভ} \times \text{ইকু}}{\text{যুকু}}। \quad \text{চ} = \frac{\text{যুচভ} \times \text{ইকু}}{\text{যুকু}}।$$

$$র + চ = \frac{(যুরভ + যুচভ) \times ইকু}{যুকু}।$$

তথা—

$$র + চ = \frac{(যুরভ + যুচভ) \times ইকু + যুকু}{যুকু}$$

ভগণ পরিত্যাগ হেতু বাহ্যাদি ফল, উভয়ত্র তুল্যই হইবে। এজন্য উক্ত হইয়াছে শোধ্য, শুদ্ধ না হইলে কুদিন যোগ করিবে। এই যুক্তিতেই আগত গ্রহের যুগভগণ, কুদিনাধিক হইলে কুদিন দ্বারা ভাগ করিয়া শেষমাত্র লইবে।

প্রশ্নানুসারে ইষ্টকুদিন সিদ্ধগ্রহ—

$$\{ বৃ \times ঘ — (চ \times ক + র \times খ + ম \times গ) \} \pm গ্র = শনি।$$

যদি ইষ্ট কুদিত্রে এই গ্রহ, তবে যুগকুদিনে কি? ফল গ্রহ-যুগভগন হইবে। যুগভগণ লইলেও—

$$\{ বৃভ \times ঘ — (চভ \times ক + রভ \times খ + মভ \times গ) \} \pm গভ = শভ।$$

$$= ফল \pm গ্রভ = শভ। \quad সুতরাং\ ফল \mp শভ = গ্রভ।$$

এই জন্য দৃষ্টস্য চক্রাণি তদূনিতানি ইত্যাদি কথিত হইয়াছে।

উদাহরণ—

পূর্ব্বপ্রশ্নে কল্পনা করা গেল রবিভগণ ৩। চন্দ্রের ৪। ভৌমের ৫। গুরুর ৭। শনির ৯। কুদিন ৬০। অহর্গণ ২৩।

$$৬০ : ৩ :: ২৩ : \text{বু} = \frac{৩ \times ২৩}{৬০} = ১।২৪^{0} ।$$

এইরূপে চ = ৬।১২^{0} । ম = ১১।০^{0} । বৃ = ৮।৬^{0} । শ = ৫।১২^{0} ।

স্ব স্ব গুণ দ্বারা গুণ করিলে

বু = ১।২৪ × ১২ = ৯।১৮ । চ = ৬।১২ × ১ = ৬।১২ । ম = ১১।০ × ৬ = ৬।০ । ইহাদের যোগ ১০।০ । বৃ × ৩ = ৮।৬ × ৩ = ০।১৮ ।

প্রশ্নে ফল = ০।১৮ − ১০।০ = ২।১৮ । ফল − শ = ২।১৮ − ৫।১২ = ৯।৬^{0} = অজ্ঞাতগ্রহ ।

অথবা শ − ফ = ৫।১২ − ২।১৮ = ২।২৪ = অজ্ঞাতগ্রহ ।

অথবা প্রশ্নানুসারে ।

৭ × ৩ − (৪ × ১ + ৩ × ১২ + ৫ × ৬) = ২১ − (৪ + ৩৬ + ৩০) । = ২১ − ৭০ । কুদিন যোগে । (২১ + ৬০) − ৭০ = ফল = ১১ । ফ − শ = ১১ − ৯ = ২ ইহাই অজ্ঞাত ভগণ অথবা ৯ − ১১ কুদিন যোগে (৯ + ৬০) − ১১ = ৫৮ ইহা অজ্ঞাতভগণ ।

$$৬০ : ২ :: ২৩ : \text{অজ্ঞাতগ্রহ} = \frac{২ \times ২৩}{৬০} = ৯।৬^{0}$$

$$৬০ : ৫৮ :: ২৩ : \text{অজ্ঞাতগ্রহ} = \frac{৫৮ \times ২৩}{৬০} = ২।২৪^{0}$$

প্রশ্নাধ্যায়ঃ

অথান্যং প্রশ্নমাহ—

যে যাতাধিকমাসহীনদিবসা যে চাপি তচ্ছেষকে
তেষামৈক্যমবেক্ষ্য যে দিনগণান্ ব্রূতেঽত্র কল্পে গতান্ ।
সংশ্লিষ্টস্ফুটকুট্টকোদ্ভটবটুক্ষুদ্রৈণবিদ্রাবণে
তস্যাব্যক্তবিদো বিদো বিজয়তে শার্দ্দূলবিক্রীড়িতম্ ॥১০॥

অহর্গণ সাধনে গত যে অধিমাস, অবম, অধিশেষ, অবমশেষ প্রাপ্ত গিয়াছিল, তাহাদের যোগমাত্র জানিয়া যে কল্পগত দিন বলিতে পারে সেই অব্যক্তগণিতজ্ঞ ব্যক্তি, সংশ্লিষ্ট-স্ফুট-কুট্টকে প্রগলভ বালকরূপ ক্ষুদ্র মৃগ সমীপে সিংহ সদৃশ বিজয়ী হইয়া থাকে।

অথাস্য ভঙ্গঃ—

কৃতাষ্টাষ্টিগোঽক্ষ্যদ্রিশৈলামরর্ত্তু-
দ্বিপঘ্নে সশেষাধিমাসাবমৈক্যে ।
ভবেদ্ব্যেকচান্দ্রাহভক্তেঽবশেষং
গতেন্দুদ্ব্যরাশিস্ততঃ সাবনাহঃ ॥ ১১ ॥

স্পষ্টার্থম্ ।

অধিমাস, অবম, অধিশেষ, অবমশেষ এই চারিটীর যোগকে ৮৩৩ ৭৮ ৪৯ ১৬ ৮৪ দ্বারা গুণ করিয়া একোন কল্প-চান্দ্রদিন ১৬০ ২৯৯ ৮৯৯৯ ৯৯৯ দ্বারা ভাগ করিলে কল্প গত চান্দ্র দিন হইবে। তাহা হইতে কল্পগত সাবন দিন সিদ্ধ হইবে।

উপপত্তি—

কল্পনা করা গেল। গচা = যা।

$$\frac{\text{কঅমা} \times \text{যা}}{\text{ক চাদি}} = \text{গ অমা} + \frac{\text{অমা শে}}{\text{কচাদি}}$$

$$\frac{\text{কঅব} \times \text{যা}}{\text{কচাদি}} = \text{গ অব} + \frac{\text{অব শে}}{\text{কচাদি}} \text{।}$$

"একো হর শ্চেদ গুণকৌ বিভিন্নৌ" ইত্যাদি কুট্টক নিয়মে—

লব্ধি = কা। $\therefore$ $\frac{(\text{কঅমা} + \text{কঅব}) \times \text{যা}}{\text{ক চাদি}} = \text{কা} + \frac{\text{শে}}{\text{কচাদি}}$

কল্পাধিমাসাবম-যোগ = যো। উদ্দিষ্ট চতুর্ণাং যোগঃ = উযো।

$$\frac{\text{যো} \times \text{যা}}{\text{কচাদি}} = \frac{\text{কা} \times \text{কচাদি} + \text{শে}}{\text{কচাদি}} \text{।}$$

$$\text{যো} \times \text{যা} - \text{কা} \times \text{কচাদি} = \frac{\text{শে}}{\text{কচাদি}} \text{।}$$

$$\text{উযো} = \text{কা} + \frac{\text{শে}}{\text{কচাদি}} = \text{যো যা} - \text{কা} \times \text{কচাদি} + \text{কা}$$

= যো যা—(কচাদি—১) কা।

∴ যো × যা—উযো = (কচাদি—১) কা।

সুতরাং কুট্টক নিয়মে—

যো ভাজ্য, উযো ঋণক্ষেপ
―――――――――――
কচাদি—১ হার

ইহা হইতে গুণ যাবত্তাবৎ ও লব্ধি কালক মান হইবে।

কিন্তু ভাস্কর স্থির কুট্টকার্থ ১ ঋণক্ষেপ কল্পনা করিয়া, "ক্ষেপেতু রূপে যদি বা বিশুদ্ধৌ" ইত্যাদি নিয়মে "কৃতাষ্টাষ্টি" ইত্যাদি গুণ সাধন করিয়াছেন। তাহাকে (অভীপ্সিত ঋণক্ষেপ) উদ্দিষ্ট চারিটীর যোগদ্বারা গুণ করিয়া(কচাদি—১) হার দ্বারা ভাগ করিলে যে শেষ থাকিবে তাহাই যাবৎ তাবৎমাণ হইবে। ইহাই গত চান্দ্র দিন।

উদাহরণ—

যে যাতাধিকমাসহীনদিবসা যে চাপি তচ্ছেষকে
তেষামৈক্যমবেক্ষ্য জিষ্ণুজকৃতাচ্ছাস্ত্রাদ্‌যথৈবাগতম্‌।
ভূশৈলেন্দুখখাভ্রষট্‌করযুগাষ্টাঙ্ক্যঙ্গতুল্যং যদা
কালে কল্পগতং তদা বদতি যঃ স ব্রহ্মসিদ্ধান্তবিৎ ॥১২॥

অহর্গণানয়নে যে লব্ধা অধিমাসাঃ ক্ষয়াহাশ্চ যে চ তচ্ছেষকে তেষামৈক্যং ভূ-শৈলেন্দু-খখাভ্র-ষট্‌কর-যুগাষ্ট্যাঙ্ক্যঙ্গ ৬৪৮৪২৬০০০১৭১ তুল্যং কৃতাষ্টাষ্টি-গোহস্ত্যাদিভি ৮৬৩৩৭৪৪৯১৬৮৪ গুণিতং জাতম্‌ ৫৫৯৮৩৪৪

৬৮২৯২৩২৬৪২২০৭৭৯৬৪। ব্যেক-চন্দ্রাহৈ ১৬০২৯৯৮৯৯৯৯৯৯ র্ভক্তং লব্ধম্ ৩৪৯২৪১৯৩২৩৩৬। জাতোঽবম-শেষমিতো গতেন্দুদ্যুগণঃ ১০৩০০। অস্মাৎ প্রাগ্ বদবমানি ১৬১। অবমশেষং চ ২৬৭৪২৬০০০০০০০। সাবনাহর্গণশ্চ ১০১৩৯। অথ পৃথগ্ গতেন্দুদ্যুগণোঽধিমাসৈর্গুণিতো যুগেন্দুদিনৈর্ভক্তো লব্ধং গতাধিমাসাঃ ১০। অধিমাসশেষং চ ৩৮১০০০০০০০০০। লব্ধাধিমাসৈ দিনীকৃতৈ ৩০০ র্নূন ইন্দুদ্যুগণঃ ১০৩০০ সৌরাহর্গণো ভবতি ১০০০০। অতঃ কল্পগতম্। সপ্তবিংশতি ২৭ বর্ষাণি। নব ৯ মাসাঃ। দশ ১০ দিনানি।

অস্যোপপত্তি বীজগণিতেন। একো হবশ্চেদ্গুণকৌ বিভিন্না বিত্যাদিনা। কথমস্য বিষয় ইতি চেৎ। উচ্যতে। গত-সৌব দিনেভ্যো যাবন্তোঽধিমাসা যচ্চ শেষং গতচন্দ্র-দিনেভ্যোঽপি তাবন্ত এব ভবান্তু তাবদেব চাবশেষম্। অবমান্যবমশেষং চ চন্দ্রদিনেভ্য এব সিধ্যতি। অতস্তয়োঃ শেষয়োশ্চ যোগ উদাহৃতে যুগাধিমাসাবম যোগো গুণো যুগেন্দুদিনানি হরঃ। গতেন্দু-দিনপ্রমাণং যাবত্তাবৎ ১। তদ্গুণেন গুণিতং হরেণ ভক্তম্। তত্র লব্ধি প্রমাণং কালকঃ ১। তদ্গুণিতং হরং গুণকগুণিতাদ্ যাবৎতাবত্তো বিশোধ্য জ্ঞাতং শেষম্। যা ২৬৬৭৫৮৫০০০০। কা ১৬০২৯৯৯০০০০০০০। এতদধিমাসাবমশেষৈক্যম। যো লব্ধঃ কালকঃ ১ স গতাধিমাসাবমানামৈক্যম্। তচ্ছেষে যদি ক্ষিপ্যতে তদা চতুর্ণাং যোগঃ কৃতো ভবতি। যা ২৬৬৭৫৮৫০০০০। কা ১৬০২৯৯৮৯৯৯৯৯৯। অস্য চতুর্ণাং যোগস্যোদ্দিষ্ট-যোগেন সমীকরণে ক্রিয়মাণেঽধিমাসাবম-যোগো ভাজ্যঃ। ব্যেকেন্দু দিনানি হরঃ। উদ্দিষ্ট-

যোগ ঋণক্ষেপঃ। এবং সতি লাঘবার্থং ব্রহ্মগুপ্তাবাচার্য্যেণ স্থিরঃ কুট্টকঃ কৃতঃ। স চ কৃতাষ্টাষ্টীত্যাদি।

ব্রহ্মগুপ্তকৃত সিদ্ধান্তগ্রন্থমতে গত অধিমাস, অবম, অধিশেষ, অবম শেষ এই চারিটীর যোগ ৬৪৮৪২৬০০০১৭১ জানিয়া যে কল্পগত অহর্গণ বলিতে পারে তাহাকেই ব্রহ্মসিদ্ধান্তজ্ঞ মনে করি।

পূর্ব্বোক্ত নিয়মে ৬৪৮৪২৬০০০১৭১ কে ৮৬৩৩৭৪৪৯১৬৮৪ দ্বারা গুণ করিয়া বোকচন্দ্রাহ ১৬০২৯৯৮৯৯৯৯৯। দ্বারা ভাগ করিলে ভাগ শেষ ১০৩০০ থাকে। ইহাই গত চান্দ্রদিন। ইহা হইতে মধ্যমাধিকারোক্ত অবমসাধন নিয়মে অবম ১৬১। অবমশেষ ২৬৭৪২৬০০০০০০ সাবনা হর্গণ ১০১৩৯ গত চান্দ্রদিনকে যুগাধিমাস দ্বারা গুণ করিয়া যুগচন্দ্র দিনদ্বারা ভাগ করিলে গতাধিমাস ১০। অধিমাস শেষ ৩৮১০০০০০০০০০। অধিমাস ১০ কে দিন করিলে অধিদিন ৩০০। ইহা গতচান্দ্রদিন ১০৩০০ হইতে হীন করিলে ১০০০০ সৌরদিন। ইহা হইতে ২৭বর্ষ ৯ মাস ১০ দিন কল্পগত বর্ষাদি।

ইদানীং মহাপ্রশ্নমাহ—

চক্রাগ্রাণি গৃহাগ্রকাণি চ লবাগ্রাণি গ্রহাণাং পৃথগ্-
যানি স্যুঃ কলিকাগ্রকাণি বিকলাগ্রাণীহ ধারব্ধিদে।
চন্দ্রাকারগুরুজ্ঞভার্গবচলচ্ছায়াসুতানাং তথা
পূর্ব্বং সিদ্ধমহর্গণাগমবিধৌ ন্যূনাহশেষং চ যৎ ॥১৩॥
ষট্‌ত্রিংশৎসহিতানি তানি কুদিনৈস্তষ্টানি দৃষ্ট্বাগ্রকা-
ণ্যাচষ্টে স্ফুটকুট্টকে পটুমতিঃ খেটান্ দিনৌঘং চ যঃ।

তং মন্যে গণিতাটবীবিঘটনপ্রৌঢ়িপ্রমত্তাখিল-
জ্যোতির্ব্বিৎকরিকুম্ভপীঠলুঠনপ্রোৎকণ্ঠকণ্ঠীরবম্ ॥১৪॥

মধ্যম চন্দ্র, রবি, মঙ্গল, বৃহস্পতি ও শনির এবং বুধ ও শুক্রের শীঘ্রোচ্চের ভগণশেষ, রাশিশেষ, অংশশেষ, কলাশেষ, বিকলাশেষ এবং অহর্গণসাধনে যে অবমশেষ হইয়াছে, এই ৩৬ প্রকার শেষের যোগকে কুদিন দ্বারা ভাগ করিয়া যে শেষ থাকে তাহা জানিয়া, স্ফুটকুট্টকে পটু যে ব্যক্তি, গ্রহ ও দিনগণ সাধন করিতে পারে, তাহাকে গণিতশাস্ত্ররূপ অটবীর উন্মূলনকারী গর্ব্বিতগণকরূপ মদমত্ত হস্তির কুম্ভরূপ আসনে লুটনোৎসুক সিংহ মনে করি।

অথাস্য ভঙ্গঃ—

উদ্দিষ্টং কহতষ্টমম্বুধিহৃতং শুধ্যেন্নচেত্তৎখিলং
লব্ধং রামনখাদ্রিলোচনরসত্র্যঙ্কদ্বিনিঘ্নং ততঃ।
পঞ্চাদ্রিত্রিনবাদ্রিসাগরযুগচ্ছিদ্রাগ্নিভিঃ সংভজে-
চ্ছেষং স্যাদ্ দ্যুগণো হরেণ স যুতো যাবদ্ ভবেদীপ্সিতঃ॥ ১৫ ॥

অস্যোদাহরণম্—

পঞ্চত্রিংশদহো সখে! দিবিষদাং চক্রাদিশেষাণি যা-
ন্যেষাং সাবমশেষমৈক্যমপি যদ্ ধীবৃদ্ধিদে জায়তে।
তত্তষ্টং কুদিনৈঃ খখেষুভরবিচ্ছিদ্রেন্দ্রতুল্যং গুরো-
রিন্দোর্ব্বাহ্নি কুজস্য বা বদ যদা কীদৃগ্ দ্যুপিণ্ডস্তদা॥ ১৬ ॥

ধীবৃদ্ধিদে তন্ত্রে গ্রহাণাং চক্রাদিশেষাণি মিলিতান্যবমশেষ-যুতানি চ ১৪৯১২২৭৫০০। এতানি কিলোদ্দিষ্টানি চতুর্ভির্বিভজ্য লব্ধং রাম-নখাদ্রি-লোচন-রস-ত্র্যঙ্কদ্বিভিঃ ২৯৩৬২৭২০৩ সংগুণ্য পঞ্চাদ্রিত্রিনবাদ্রি-সাগর-যুগ-চ্ছিদ্রাগ্নিভি ৩২৪৪৭৯৩৭৫ বিভজ্য শেষ মহর্গণো জাতঃ খখাভ্র-বিধু মিতঃ ১০০০। অয়ং জাতঃ কুজ-দিনে। দ্বিগুণে হবে ক্ষিপ্তে জাতঃ সোমবাসবে ৭৮৮৯৬৮৭৫০। ত্রিগুণে ক্ষিপ্তে জাতো গুরুদিনে ১১৮৩৪৪৮১২৫।

অত্রোপপত্তির্বেকো হবশ্চেদ্গুণকৌ বিভিন্নাবিত্যনেনৈব। অত্র গুণকাবিতি দ্বিবচনমুপলক্ষণার্থম্। তেন বহুগুণানামৈক্যং গুণো-ভবতি। অগ্রাণা মৈক্যমগ্রম্। তদ্ যথা। রূপ মহর্গণং প্রকল্প্য গ্রহাণাং চক্রাদি-শেষাণ্যানীয় তেষামৈক্যং যুগাবমযুতং ভাজ্যঃ কল্প্যঃ। কুদিনানি হবঃ। উদ্দিষ্ট ষট্‌ত্রিংশচ্ছেষাণাং যোগ ঋণক্ষেপঃ। এষাং ভাজ্য-হাব-ক্ষেপাণাং চতুর্ভি রপবর্ত্তঃ কৃতঃ। ততো লাঘবার্থং রূপশুদ্ধৌ লব্ধং রাম-নখাদ্রীত্যাদি স্থিরকুট্টকঃ কৃতঃ।

প্রশ্নোল্লিখিত ৩৬ প্রকার শেষের যোগকে কুদিন দ্বারা ভাগ করিয়া যে শেষ থাকে, তাহাকে ৪ দ্বারা ভাগ দিলে যদি নিঃশেষ না হয়, তবে উদাহরণ দুষ্ট। অদুষ্ট উদাহরণে উদ্দিষ্ট শেষকে ৪ দ্বারা ভাগ দিলে যে ফল হয়, তাহাকে ২৯৩৬২৭২০৩ দ্বারা গুণ করিয়া ৩২৪৪৭৯৩৭৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগ শেষ, অহর্গণ হইবে। অভীষ্ট বার আনয়ণ জন্য একাদি যতবার হর যোগ করিবার আবশ্যক হয় যোগ করিলে, অভিলষিত অহর্গণ হইবে।

হে সখে! ধী-বৃদ্ধিদ তন্ত্র মতে গ্রহগণের ভগণাদি শেষ ৩৫টী ও অবম

শেষ এই ৩৬ প্রকার শেষের যোগকে কুদিন দ্বারা তষ্ট করিয়া ১৪৯১১১৭৫০০ শেষ আছে। বৃহস্পতি, সোম বা মঙ্গলবারে অহর্গণ কত বল।

উপপত্তি—–

"একো হরশ্চেদ্‌ গুণকো বিভিন্নৌ···অগ্রৈকামগ্রং" ইত্যাদি নিয়মে ভগণাদি সকল শেষের যোগকে কুদিন দ্বারা তষ্ট করিয়া শেষ গৃহীত হইবে। ১ রূপমিত অহর্গণ গ্রহণ করিয়া এই ৩৬ প্রকার শেষের যোগ কুদিন দ্বারা তষ্ট করিলে ২৫৯৪০০৯৬৮ শেষ থাকে ইহার নাম রাখা গেল (র)। ইষ্টাহর্গণের নাম = ই। ইষ্টাহর্গণে যে উদ্দিষ্ট শেষ ইহার তাহার নাম (শে):

১ অহর্গণে শেষ $\frac{\text{র}}{\text{কু}}$

ইষ্টাহর্গণ দ্বারা ইহাকে গুণ করিয়া কুদিনদ্বারা তষ্ট করিলে লব্ধি = ল শেষ = শে।

$$\frac{\text{র} \times \text{ই}}{\text{কু}} = \text{ল} + \frac{\text{শে}}{\text{কু}}$$

$$\frac{\text{র} \times \text{ই}}{\text{কু}} = \frac{\text{ল} \times \text{কু} + \text{শে}}{\text{কু}} = \text{র} \times \text{ই} = \text{ল} \times \text{কু} + \text{শে}$$

$$\text{র} \times \text{ই} - \text{ল} \times \text{কু} = \text{শে}$$

এ স্থলে র = ২৫৯৪০০৯৬৮। ইহাকে ৪ দ্বারা অপবর্তন করিলে ৬৪৮৫০২৪২ হয়।

লব্ধোক্ত কুদিন = ১৫৭৭৯১৭৫০০ ইহাকে ৪ দ্বারা অপবর্ত্তন করিলে ৩৯৪৪৭৯৩৭৫ হয়।

সুতরাং উদ্দিষ্টশেষকেও ৪ দ্বারা অপবর্ত্তন করা যাইবে। অপবর্ত্তন করা না গেলে উদাহরণ দ্রষ্ট।

$$\frac{\text{র}\times\text{ই}}{৪}-\frac{\text{ল}\times\text{কু}}{৪}=\frac{\text{শে}}{৪}=\text{র}\times\bar{\text{ই}}-\text{ল}\times\bar{\text{কু}}=\bar{\text{শে}}$$

$$\frac{\bar{\text{র}}\times\bar{\text{ই}}-\bar{\text{শে}}}{\text{কু}}=\text{ল}।$$

রূপ শুদ্ধিতে স্থির কুট্টক করিলে $\bar{\text{ই}}$ = ২৯৩৬২৭২০৩ হয়। ইহাকে অভীপ্সিতক্ষেপ $\bar{\text{শে}}=\frac{\text{শে}}{৪}$ দ্বারা গুণ করিয়া স্বহার $\bar{\text{কু}}$ = ৩৯৪৪৭৯৩৭৫ দ্বারা তষ্ট করিলে "ই"মান = ইষ্টাহর্গণ হইবে।

এই জন্যই উদ্দিষ্ট-কহ-তষ্ট ইত্যাদি নিয়ম কথিত হইয়াছে।

পূর্ব্বোক্তোদাহরণে শেষ = ১৪৯১২২৭৫০০ ইহাকে ৪ দ্বারা ভাগ করিলে ৩৭২৮০৬৮৭৫ হয়।

ইহাকে ২৯৩৬২৭২০৩ দ্বারা গুণ করিয়া ৩৯৪৪৭৯৩৭৫ দ্বারা ভাগ করিলে লব্ধি ২৭৭৪৯৫৪৭১ এবং শেষ ১০০০০ থাকে, ইহাই অহর্গণ। বার জানিবার জন্য, ১০০০০ ইহাকে ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ৪ শেষ থাকে। কলিযুগের আদিতে শুক্রবার। শুক্রবার হইতে বার গণনায়

গতাহর্গণ ০ হইলে শুক্র, ১ হইলে শনি ইত্যাদি নিয়মে ৪ শেষে মঙ্গল বার হয়।

পূর্ব্ব সিদ্ধ ১০০০০ অহর্গণের সহিত হারের ৩৯৪৪৭৯৩৭৫ দ্বিগুণ যোগ করিলে অহর্গণ ৭৮৮৯৬৮৭৫০ হয়, ইহাকে ৭ দ্বারা ভাগ করিলে শেষ ৩ ইহাতে সোমবার হয়।

ত্রিগুণ হার অহর্গণে যোগ করিলে অহর্গণ ১১৮৩৪৪৮১২৫ হয়। ইহাকে ৭ ভাগ করিলে শেষ ৬ ইহাতে বৃহস্পতিবার হয়।

ইদানীং নিরগ্রচক্রাদপি গ্রহাদহর্গণমাহ—

লিপ্তার্দ্ধং দশযুগ্ ভবন্তি বিকলাস্তাসাং বিয়োগস্ত্রিযুগ্-
ভাগা ভাগদলং গৃহাণি শশিনঃ যত্রৈন্দবস্তদ্যুতিঃ।
দৃষ্টা চন্দ্রদিনে কদা বদ পুনস্তাদৃক্ চ কাব্যাহনি
ব্যক্তাব্যক্তবিবিক্তযুক্তিগণিতং বিদ্বন্ বিজানাসি চেৎ ॥১৭॥

মধ্যম চন্দ্রে যত কলা তাহার অর্দ্ধে দশ যোগ করিলে বিকলা তুল্য হয়। কলা ও বিকলার অন্তরে তিন যোগ করিলে অংশের তুল্য হইবে। অংশের অর্দ্ধতুল্য রাশি। কলা, বিকলা, অংশ, রাশি, সকলের যোগ ১৩০। সোমবারে সংঘটিত হইয়াছে। হে বিদ্বন! যদি ব্যক্ত ও অব্যক্ত যুক্তি বিশিষ্ট গণিত তুমি জান, তবে সে দিবসে অহর্গণ কত বল। পুনর্ব্বার শুক্রবারে যদি এইরূপ হয়, তবে সে দিবসেই বা অহর্গণ কত বল?

অস্য ভঙ্গঃ—

রাশ্যাদের্বিকলা দৃঢ়কুদিনগুণাশ্চক্রবিকলিকাভক্তাঃ।
শেষত্যাগে লব্ধং রূপযুতং ভগণশেষং স্যাৎ ॥ ১৮ ॥

শেষোনহরো বিকলাশেষং তস্মিন্ কহাধিকে জ্ঞেয়ঃ।
স খিলঃ খেটস্ত্বখিলে বিকলাশেষাদ্ দ্যুপিণ্ডো বা ॥১৯ ॥

দৃঢ়ভগণা যেন গুণাশ্চক্রাগ্রোনা দৃঢ়কহৈঃ শুদ্ধাঃ।
স দ্যুগণো দৃঢ়কুদিনযুতস্তাবদ্ যাবদীপ্সিতো বারঃ ॥ ২০ ॥

গ্রহের রাশ্যাদি পরিমাণকে বিকলা করিয়া তাহাকে দৃঢ়কুদিন দ্বারা গুণ ও চক্র বিকলা দ্বারা ভাগ করিবে। ইহাতে যে ভাগশেষ হয়, তাহা ত্যাগ করিবে। ভাগলব্ধ ফলে এক যোগ করিলে ভগণ শেষ হইবে। ভাগশেষ, হার হইতে বিয়োগ করিলে বিকলা শেষ হইবে। বিকলা শেষ, দৃঢ় কুদিন হইতে অধিক হইলে উদাহরণ দুষ্ট। সুতরাং ইহা হইতে সাধিত গ্রহও অশুদ্ধ। যদি দুষ্টোদাহরণ না হয়, তবে এই বিকলা শেষ হইতে কুট্টক নিয়মে অহর্গণ সাধন করিবে। যে সংখ্যা দ্বারা দৃঢ় গ্রহভগণকে গুণ করিয়া, তাহা হইতে ভগণ শেষ হীন ও দৃঢ় কুদিন দ্বারা ভাগ দিলে নিঃশেষ হয়, তাহাই শুদ্ধ অহর্গণ।

তাহাতে দৃঢ় কুদিন যোগ করিয়া অভীপ্সিত বারোপযোগী অহর্গণ সাধন করিবে।

সকলের যোগ—

$$ক + \frac{ক+২০}{২} + \frac{ক-১৪}{২} + \frac{ক-১৪}{৪}।$$

$$\frac{৪ক+২ক+৪০+২ক-২৮+ক-১৪}{৪}$$

$$\frac{৯ক-২}{৪} = ১৩০। \quad = ৯ক-২ = ৫২০। \quad = ৯ক = ৫২২।$$

ক = ৫৮। ∴ কলা = ৫৮।

$$বিকলা = \frac{ক+২০}{২} = ৩৯। \quad অংশ = \frac{ক-১৪}{২} = ২২।$$

$$রাশি = \frac{ক-১৪}{৪} = ১১।$$ অত্রো রাশ্যাদি চন্দ্র ১১।২২।৫৮।৩৯।

"রশ্যাদে বিকলা" ইত্যাদির উপপত্তি—

ক কু : কভ : : ইকু : ইভ।

$$\frac{কভ \times ইকু}{ককু} = ইভ + \frac{শে।}{ককু}$$ যদি "ককু" এবং "কভ"কে

মহত্তম কোন অপবর্তন দ্বারা অপবর্তিত করিয়া দৃঢ় করা যায়, তাহাতে ভাগ ফলাদি তুল্যই হইবে।

এই ভাগে যে ভাগশেষ আছে তাহার ও বিকলা শেষের যোগ চক্র-বিকলাতুল্য। অতএব শেষকে চক্রবিকলা হইতে বিয়োগ করিলে

বিকলা শেষ থাকিবে। ইহা চক্রবিকলা হইতে সর্ব্বদাই অল্প হইবে এবং দৃঢ় কুদিন হইতেও অল্প হইলে উদাহরণ অদুষ্ট। দৃঢ়কুদিন হইতে অধিক হইলে উদাহরণ দুষ্ট। বিকলা শেষ ইষ্টচন্দ্র বিকলার সহিত যোগ করিয়া কার্য্য করিলে লব্ধিতে এক অধিক হয়, এজন্য শেষ ত্যাগ করিয়া লব্ধিতে এক যোগ করিতে বলিয়াছেন।

বাঞ্ছাদি চন্দ্র ১১।২২।৫৮।৩৯ ইহাকে বিকলা।

১২৭০৭১৯। চন্দ্রভগণ ৫৭৭৫৩৩।

কল্পকুদিন ১৫৭৭৯১৬৪৫০০০০।

ইহাদিগকে ১৬৫০০০০ দ্বারা অপবর্ত্তিত করিলে দৃঢ়কুদিন = ৯৫৬৩১৩।

দৃঢ় চন্দ্রভগণ = ৩৫০০২।

বিকলাত্মক চন্দ্র ১২৭০৭১৯কে দৃঢ় কুদিন ৯৫৬৩১৩ দ্বারা গুণ এবং চক্রবিকলা ১২৯৬০০০ দ্বারা ভাগ করিলে লব্ধি ৯৩৭৬৫৮ শেষ ৩৩১০৪৭। লব্ধিতে ১ যোগ করিলে ৯৩৭৬৫৯ ভগণ শেষ হয়। চক্রবিকলা ১২৯৬০০০ হইতে শেষ ৩৩১০৪৭ বিয়োগ করিলে বিকলা শেষ ৯৬৪৯৫৩। ইহা দৃঢ় কুদিন ৯৫৬৪১৩ হইতে অধিক জন্য উদাহরণ দুষ্ট। কিন্তু ভাস্কর ইহাকে দুষ্ট বলেন নাই কারণ ভগণ শেষ ৯৩৭৬৫৯ ইহাকে চক্রবিকলা ১২৯৬০০০ দ্বারা ভাগ করিলে ১৩৭০৭২০ বিকলা হয় ইহাতে বাঞ্ছাদিচন্দ্র ১১।২২।৫৮।৫০ বিকলা।

"চক্রাগ্রংশশিনঃ" ইত্যাদির উপপত্তি।

$$\text{ক কু : কচভ :: ইকু : ইভ} + \frac{\text{শে}}{\text{ককু}}।$$

$$\frac{\text{কচভ} \times \text{ইকু}}{\text{ককু}} = \frac{\text{ইভ} \times \text{ককু}}{\text{ককু}} + \frac{\text{শে}}{\text{ককু}}$$

$$\text{কচভ} \times \text{ইকু} - \text{ইভ} \times \text{ককু} = \text{শে} \text{ ।}$$

এস্থলে কল্প চন্দ্রভাগণ ও কল্পকুদিনের মহত্তমাপবর্ত্তনাঙ্ক ১৬৫০০০। ইহা দ্বারা যেমন কল্পচন্দ্রভগণ ও কল্পকুদিনের অপবর্ত্তন করা যাইবে শেষের ও সেইরূপ অপবর্ত্তন করা না গেলে বুঝিবে উদাহরণ দুষ্ট।

$$\therefore \quad \text{কচভ} \times \text{ইকু} - \text{শে} = \text{ইভ} \times \text{ককু} \text{ ।}$$

স্থিরকুট্টকানুসারে ১ ঋণ ক্ষেপে "ইকু"মান = ৮৮৬৮৩৪। ইহাকে অভীপ্সিত ক্ষেপ 'শে" দ্বারা গুণ করিয়া "ককু"দ্বারা তষ্ট করিলে শেষ ইষ্টাহর্গণ।

ইহার সহিত পূর্ব্ববৎ ইষ্টাহত হরযুক্ত করিয়া ইষ্টবারে অহর্গণ সাধন করিবে।

এস্থলে ভগণ শেষ ৯১৭৬৫৯ ইহাকে ১৬৫০০০ দ্বারা অপবর্ত্তন করা যায় না। সুতরাং উদাহরণ দুষ্ট তথাপি ভাস্কর ইহা হইতে অহর্গণ সাধন করিয়াছেন।

১৩১৭৬৫৯ ইহাকে ৮৮৬৮৩৪দ্বারা গুণ করিয়া "ককু" ৯৫৬৩১৩দ্বারা ভাগ করিলে শেষ ২৫৭১৯১ এই অহর্গণ হইতে শনিবার হয়। দ্বিগুণ হরযোগ করিলে সোমবারে অহর্গণ ২১৬৯৭৭৭। ছয়গুণ যোগ করিলে শুক্রবারে অহর্গণ ৫৯৯৫২০৯। এইরূপ ইষ্টগুণ হরযোগ করিয়া অনেক প্রকার অহর্গণ হইতে পারে।

অথ খিলোদাহরণম্—

রাশয়ঃ খং লবাঃ পঞ্চ কলাঃ ষড়্ বর্গসংমিতাঃ ॥
বিকলা গোভুবো নেদৃঙ্ মধ্যেন্দুরুদয়ে ক্বচিৎ ॥ ২২ ॥

চং ০।৫।৩৬।১৯। অতো রাশ্যাদেবিকলা ইত্যাদিকে কৃতে শেষং সপ্ত-বিংশতিঃ ২৭। শেষোনহরো বিকলাশেষ মিদম্ ১২৯৫৯৭৩। অস্মিন্ দৃঢ়কুহাধিকে জাতঃ খিলঃ খেটঃ। ঈদৃশশ্চন্দ্রো মধ্যম ঔদয়িকো ন কদাচিদ্ ভবতীত্যর্থঃ।

সূর্য্যোদয়কালে রাশ্যাদি মধ্যমচন্দ্র ০।৫।৩৬।১৯ কখনই হইতে পারে না।

উপপত্তি—

রাশ্যাদি মধ্যম চন্দ্র :—

০।৫।৩৬।১৯ ইহাতে বিকলা ২০১৭৯।

ইহাকে দৃঢ়কুদিন ৯৫৬৩১৩ দ্বারা গুণ করিয়া চন্দ্র বিকলা ১২৯৬০০০ দ্বারা ভাগ করিলে ও লব্ধি ১৪৮৯০ শেষ ২৭। ইহাকে হর অর্থাৎ চন্দ্র-বিকলা হইতে বিয়োগ করিলে বিকলা শেষ ১২৯৫৯৭৩ হয়। ইহা দৃঢ় কুদিন ৯৫৬৩১৩ হইতে অধিক হওয়ায় উদাহরণ দুষ্ট।

এবমনেকধা খিলত্বং কুট্টকবিষয় মভিধায়েদানীং বর্গপ্রকৃতিবিষয়মাহ—

স্যাদ্ যস্মিন্নধিমাসশেষককৃতির্দিগ্ঘ্নী সরূপা কৃতি-
র্ব্যেকা শেষকৃতির্হৃতা চ দশভিঃ স্যাদ্ম লদা বা যদা।

কালে কল্পগতং তদা বদতি যস্তৎপাদপদ্মং বুধাঃ
সেবন্তে বহুধা প্রমেয়বিয়তি ভ্রান্ত্বা ভ্রমন্তোঽলিবৎ ॥২৩॥

উদ্দিষ্টং কুট্টকে তজ্জ্ঞৈর্জ্ঞেয়ং নিরপবর্ত্তনম্।
ব্যভিচারঃ ক্বচিৎ ক্বাপি খিলত্বাপত্তিরন্যথা ॥ ২৪ ॥

স্পষ্টার্থম্। অস্য বর্গপ্রকৃত্যা ভঙ্গঃ। তত্রাধিমাসশেষপ্রমাণং যাবত্তাবৎ ১। অস্য কৃতির্দিঘ্না সরূপা জাতা যাব ১০ রূ ১। ইষ্টং হ্রস্ব-মিত্যাদিনা জাতে হ্রস্ব-জ্যেষ্ঠমূলে ৬।১৯। বা ২২৮।৭২১ অত্র হ্রস্বং যাবত্তা-বন্মানং তদেবাধিমাস শেষম্ ৬ বা ২২৮। অথ দ্বিতীয়োদাহরণেঽধিমাস-শেষপ্রমাণং যাবত্তাবৎ ১। অস্য কৃতির্বোকা দশঘ্নতা চ জাতা $\frac{\text{যাব ১}}{\text{১০}}$ রূ $\overset{\circ}{১}$। অস্য মূলপ্রমাণং কালকঃ ১। অতঃ কালক-বর্গসমীকরণে শোধনে চ কৃতে জাতং প্রথমপক্ষমূলম্। যা ১। পরপক্ষস্যাস্য কাব ১০রূ ১। বর্গপ্রকৃত্যা মূলে জাতে তে এব ৬।১৯ বা ২২৮।৭২১ অত্র কনিষ্ঠং কালকমানং জ্যেষ্ঠং যাবত্তাবন্মানং তদেবাধিমাস-শেষম্ ১৯ বা ৭২১। অতঃ কল্পগতানয়নং কুট্টকেন। অত্রাধিমাসা ভাজ্যাঃ। রবিদিনানি হারঃ। অধিমাস-শেষং ষট্কামিতমৃণক্ষেপঃ। নন্ব কথময়ং ক্ষেপঃ। অত্র ভাজ্য-ভাজকয়োর্লক্ষ-ত্রয়েণাপবর্ত্তনং তত্ত্বনাস্য ক্ষেপস্যেতি খিলত্বাপত্তিঃ। সত্যম্ অত উক্ত-মুদ্দিষ্টং কুট্টকে তজ্জ্ঞৈরিত্যাদি। অতোলক্ষত্রয়েণাপবর্ত্তনে কৃতেঽধিমাস-শেষং ষড়্ দৃষ্টম্। অতঃ কুট্টকেন জ্ঞাতং কল্পগতং চতুর্ভিরূনানি ত্রয়োবিংশতিশতবর্ষাণি ২২৯৬। তথা ষন্মাসাঃ ৬। ষট্তিথয়শ্চ ৬।

যে সময়ে অধিমাস শেষের বর্গকে ১০ দশ দ্বারা গুণ করিয়া তাহাতে এক যোগ করিলে বর্গরাশি হয়। অথবা যখন অধিমাসশেষের বর্গ

হইতে এক বিয়োগ করিয়া তাহাকে দশ দ্বারা ভাগ করিলে, মূলপ্রদ হয়। তখন যে কল্প গতবর্ষপরিমাণ বলিতে পারে, পণ্ডিতগণ তত্ত্বভূতার্থরূপ আকাশে সন্দিহান অলির ন্যায় ভ্রমণ করিয়া, অনেক প্রকারে তাঁহার পাদ-পদ্ম ভজনা করিয়া থাকে।

কুট্টকজ্ঞ জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ জানেন, ক্ষেপের অপবর্ত্তন না হইলে কখন কখন ব্যভিচার ও কখন কখন খিলত্বাপত্তি (অব্যভিচার) হইয়া থাকে।

উপপত্তি—

অধিমাস শেষপ্রমাণ = যা। প্রশ্নানুসারে—

$১০যা^{২} + ১ = জ্যে^{২}$। "ইষ্টবর্গ-প্রকৃত্যোর্যদ্‌বিবরং তেন বা ভজেৎ ইত্যাদি নিয়মে ইষ্ট = ৩ কল্পনা করিলে। প্রকৃতি = ১০। ধনক্ষেপ = ১। তাহা

$$হইলে\ কনিষ্ঠ = \frac{২ \times ই}{প্র - ই^{২}} = \frac{২ \times ৩}{১০ - ৯} = ৬ = অধিমাস\ শেষ।$$

$$জ্যে = \sqrt{ক^{২} \times ১০ + ১} = \sqrt{৩৬ \times ১০ + ১} = ১৯।$$

৬	১৯	১	ভাবনা দ্বারা।
৬	১৯	১	

$$\left.\begin{array}{l} ৬ \times ১৯ = ১১৪ \\ ৬ \times ১৯ = ১১৪ \end{array}\right\} ১১৪ + ১১৪ = ২২৮\ কনিষ্ঠ।$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{৬} \times \text{৬} \times \text{১০} = \text{৩৬০} \\ \text{১৯} \times \text{১৯} = \text{৩৬১}\end{array}\right\} \text{৩৬০} + \text{৩৬১} = \text{৭২১ জ্যেষ্ঠ।}$$

দ্বিতীয় প্রশ্নে—

$$\frac{\text{যা}^{\text{২}} - \text{১}}{\text{১০}} = \text{জ্যে}^{\text{২}}\text{।} \quad \text{যা}^{\text{২}} - \text{১} = \text{১০ জ্যে}^{\text{২}}$$

$$\text{যা}^{\text{২}} = \text{১০জ্যে}^{\text{২}} + \text{১।}$$

পূর্ব্ব নিয়মে কনিষ্ঠ বা অধিমাশেষ = ১৯ বা ৭২১।

$$\text{কসৌ : ক অমা :: ইসৌ : ই অমা} + \frac{\text{শে}}{\text{কসৌ}}$$

$$\text{ইঅমা} + \frac{\text{শে}}{\text{কসৌ}} = \frac{\text{কঅমা} \times \text{ইসৌ}}{\text{কসৌ}}\text{।}$$

$$\left(\text{ইঅমা} + \frac{\text{শে}}{\text{কসৌ}}\right)\text{কসৌ} = \text{কঅমা} \times \text{ইসৌ।}$$

$$= \text{ই অমা} \times \text{কসৌ} = \text{ক অমা} \times \text{ইসৌ} - \text{শে।}$$

$$\frac{\text{কঅমা} \times \text{ইসৌ} - \text{শে}}{\text{কসৌ}} = \text{ইঅমা।}$$

ইহা কুট্টকবিষয়। এস্থলে ভাজ্য কল্প অধিমাস ও হার কল্পসৌর দিনকে তিন লক্ষ দ্বারা অপবর্ত্তন করিলে, ভাজ্য ও হার দৃঢ় হইবে কিন্তু তদ্বারা ক্ষেপ শে = ৬ অপবর্ত্তিত হইবে না এজন্য খিলত্ববিষয়।

এস্থলে দৃঢ় ভাজ্য হারাদির ন্যাসে—

$$\frac{৫৩১১ \times ইসৌ - ৬}{৫১৮৪০০০}$$। কুট্টকে গুণ = ইসৌ = ৮২৬৭৪৬।

লব্ধি = ইষ্টাধিমাস = ৮৪৭।

ইদানীং দেশবিশেষমুদ্দিশ্য পলাংশপ্রশ্নমাহ—

প্রাচ্যামুজ্জয়িনীপুরাৎ কুপরিধেস্তুর্য্যেঽংশকে যৎপুরং
তস্মাৎ পশ্চিমতোঽপি তাবতি ততোঽপ্যন্যৎ পুরারের্দিশি।
নৈঋর্ত্যাং যদতোঽপি তেষু নগরেষ্বাচক্ষ্ মেঽক্ষাংশকান্
গোলক্ষেত্রবিচক্ষণ ক্ষণমিদং সংচিন্ত্য চিত্তে মুহুঃ ॥ ২৪ ॥

হে গোলক্ষেত্রবিশারদ! উজ্জয়িনী নগর হইতে পূর্ব্বদিকে ৯০ অংশ অন্তরে যে পুর তাহারও তাহা হইতে ৯০ অংশ পশ্চিমে যে পুর তাহার, তথা হইতে ৯০ অংশ ঈশানকোণে যে পুর তাহারও তথা হইতে ৯০ অংশ বায়ুকোণে যে পুর তাহার এই চারি স্থানের অক্ষাংশ পুনঃ পুনঃ চিন্তা করিয়া আমাকে বল।

অস্য ভঙ্গঃ।

দিগ্‌জ্যাপলভাকুঘ্নে ত্রিজ্যার্কহৃতে চ বাহুকোটিজ্যে।
অপসৃতিযোজনলবজে তদন্তরং দক্ষিণে ভাগে ॥২৬॥
ঐক্যং সৌম্যে ভূমের্ব্যস্তং পাদাধিকেঽপসরে।
রবিগুণমক্ষশ্রবসা ভক্তং তচ্চাপমক্ষাংশাঃ ॥ ২৭ ॥

অত্র তদ্দেশবশেন দিশোজ্ঞেয়াঃ। ন স্বদেশবশেন। অত্র প্রথমে প্রশ্নেঽপসারযোজনলবা নবতিঃ ৯০। তদ্দোর্জ্যা ত্রিজ্যা ৩৪৩৮। কোটিজ্যা-পূর্ণম ০। দিগজ্যা-দোর্জয়োর্ঘাতঃ পূর্ণম্ ০। কোটিজ্যা পলভয়োর্ঘাতশ্চ পূর্ণম ০। এতে ত্রিজ্যয়ার্কৈশ্চ যথাক্রমং হৃতে তথাপি শূন্যে এব ০।০ তয়োর্যোগেবিয়োগে বা শূন্যমেব০। এতদ্রবিগুণ মক্ষশ্রবণহৃতং শূন্যমেব। অতো যমকোটিপত্তনে শূন্যং পলাংশাঃ ০।

অথ দ্বিতীয়প্রশ্নেঽপ্যেবং শূন্যং পলাংশাঃ। অতো যমকোটেঃ প্রতীচ্যাং লঙ্কৈব।

অথ তৃতীয় প্রশ্নে দিগ্‌জ্যা ২৪৩১। ইয়মপসারদোর্জ্যয়া ত্রিজ্যা-মিতয়া গুণ্যা ত্রিজ্যয়া চ ভাজ্যা। অত ইয়মেব ২৪৩১। লঙ্কায়াং পলভা পূর্ণম্ ০। তদ্গুণার্কহৃতা চ কোটিজ্যা পূর্ণম্ ০। তয়োর্যোগ স্তাদৃশ এব ২৪৩১। ইয়মর্কগুণা লঙ্কাক্ষকর্ণ ১২ হৃতাবিকৃতৈব ২৪৩১ দোর্জ্যা। অস্যাশ্চাপং পলাংশাঃ ৪৫। যত্রৈতে পলাংশা স্তত্র পলভা ১২। পলকর্ণশ্চ ১৬।৫৮।১৪।

অথ চতুর্থ প্রশ্নে নৈব দিগ্‌জ্যা ২৪৩১। তথৈবোক্তবিধৌ কৃতেঽবিকৃতৈব। কিন্তু ইয়মর্কগ্রাক্ষকর্ণ ১৬।৫৮।১৪ হৃতা। অস্যাশ্চাপং পলাংশাঃ ৩০।

দেশ হইতে দূরতা জন্য যে অংশ, তাহার নাম অপসার যোজন জাত অংশ (Longitude) তাহার ভুজজ্যা ও কোটিজ্যাকে যথাক্রমে দিগ্‌জ্যা (Co-Azimoth) ও পলভা দ্বারা গুণ করিয়া যথাক্রমে ত্রিজ্যা ও দ্বাদশ দ্বারা ভাগ করিলে দুইটি ফল পাওয়া যাইবে। যে দেশের অক্ষাংশ স্থির করিতে হইবে সেই দেশ বিষুবরেখার দক্ষিণে হইলে উভয় ফলের অন্তর এবং উত্তরে হইলে উভয় ফলের যোগ করিবে। যদি দূর জাতাংশ ৯০ অংশের অধিক হয়, তবে ইহার বিপরীত অর্থাৎ দক্ষিণে যোগ ও উত্তরে, অন্তর করিবে। এই ফলকে দ্বাদশ গুণ ও যে দেশ হইতে দূরগত দেশ, সেই দেশের পলকর্ণ দ্বারা ভাগ করিয়া, তাহার চাপ লইলেই অভীষ্ট দেশের অক্ষাংশ হইবে।

উপপত্তি—

দিগ্‌জ্যা = দিজ্যা।　　　　　　　　পলভা = প।

অপসার-যোজনাংশ = অ।　　　　　　অক্ষকর্ণ = অক।

দিগ্‌জ্যা পলভা ক্ষুন্নেত্যাদিনিয়মে—

$$\text{পলাংশ} = \left\{ \left(\frac{\text{দিজ্যা} \times \text{জ্যা অ}}{\text{ত্রি}} \right) \right.$$

$$\pm \left(\frac{\text{প} \times \text{কোজ্যা অ}}{১২} \right) \Bigg\} \frac{১২}{\text{অক}}$$

লঙ্কাগত মধ্যরেখার পূর্ব্ব চিহ্নে যমকোটিপত্তন। এজন্য ইহাই মধ্যরেখার পৃষ্ঠকেন্দ্র স্বরূপ। সুতরাং মধ্যরেখার উপরিস্থ সকল দেশেরই পূর্ব্ব চিহ্ন যমকোটিপত্তনে অবস্থিত। এজন্য উজ্জয়িনী হইতে ৯০ অংশ দূরস্থ যম কোটি পত্তনে দিগজ্যা—০। অপসার-যোজনাংশ ৯০। ইহার জ্যা = ত্রিজ্যা। কোজ্যা = ০। উজ্জয়িনীতে পলভা = ৫। পল কর্ণ = ১৩। অতএব যমকোটি পত্তনে—

$$\text{অক্ষাংশ} = \frac{০ \times ৩৪৩৮}{৩৪৩৮} \pm \frac{৫ \times ০}{১২} = ০। \quad \frac{০ \times ১২}{১৩} = ০।$$

অতএব যমকোটি নগরে অক্ষাংশ = ০।

যমকোটি হইতে পশ্চিমদিকে লঙ্কা, তাহাতেও দিগজ্যা = ০। দূরত্বাংশ-জ্যা = ত্রিজ্যা। কোজ্যা = ০। যমকোটিতে প = ০। অক = ১২।

$$\frac{০ \times ৩৪৩৮}{৩৪৩৮} \pm \frac{০ \times ০}{১২} = ০। \quad \frac{০ \times ১২}{১২} = ০।$$

অতএব লঙ্কার অক্ষাংশ = ০।

লঙ্কা হইতে ঈশান কোণস্থ দেশের দিগংশ = ৪৫°। ইহার জ্যা = ২৪৩১। লঙ্কায় প = ০। অক = ১২।

$$\frac{\text{২৪৩১} \times \text{৩৪৩৮}}{\text{৩৪৩৮}} + \frac{\text{০} \times \text{০}}{\text{১২}} = \text{২৪৩১} \text{।} \quad \frac{\text{২৪৩১} \times \text{১২}}{\text{১২}} = \text{২৪৩১} \text{।}$$

ইহার ধনুঃ = ৪৫ অংশ। অতএব লঙ্কা হইতে ঈশান কোণস্থিত দেশে অক্ষাংশ = ৪৫। এই দেশ হইতে বায়ু কোণস্থিত দেশে দিগংশ ৪৫। ইহার জ্যা = ২৪৩১। অক্ষাংশ = ৪৫। সুতরাং পলভা = ১২। অক্ষকর্ণ = $\sqrt{\text{১৪৪} + \text{১৪৪}} = \sqrt{\text{১৪৪} \times \text{২}} = \text{১২}\sqrt{\text{২}}$ ।

$$\frac{\text{২৪৩১} \times \text{৩৪৩৮}}{\text{৩৪৩৮}} + \frac{\text{০} \times \text{১২}}{\text{১২}} = \text{২৪৩১} \text{।}$$

$$\frac{\text{২৪৩১} \times \text{১২}}{\text{১২}\sqrt{\text{২}}} = \frac{\text{২৪৩১}}{\sqrt{\text{২}}} =$$ ইহার বর্গ করিয়া মূল লইলে—

$$\frac{\text{২৪৩১}^{\text{২}}}{\text{২}} = \sqrt{\text{২৯৫৪৮৮০}} = \text{১৭১৯} \text{।}$$

ইহার চাপ ৩০ = অক্ষাংশ।

অন্যদুদাহরণম্।

ক্ষিতিপরিধিষড়ংশে প্রাচি ধারানগর্য্যা-
স্ত্রিনয়নদিশি যদ্বা পত্তনে চাগ্নিভাগে।
কথয় গণক তত্র ক্ষিপ্রমক্ষাংশকান্ মে
ক্ষিতিপরিধিকৃতীয়েহথাংশকে তত্র তত্র ॥ ২৮ ॥

ধারায়ামক্ষপ্রভা ৫ পলকর্ণঃ ১৩। অত্রাপসার-যোজন-লবাঃ ষষ্টিঃ ৬০। তদ্দোর্জ্যা ২৯৭৭। কোটিজ্যা ১৭১৯। দিগ্জ্যায়াঃ প্রাচ্যা মভাবঃ। তস্মাদ্ ভুজজ্যা পূর্ণ মেব। অতঃ কোটিজ্যা পলভা ৫ গুণা। অক্ষকর্ণা ১৩ প্তা। ফলস্য চাপ মক্ষাংশাঃ। এবং প্রাচ্যাং গতস্যাক্ষাংশাঃ ১১।৫।০। ঈশানদিশং গতস্য দিগ্জ্যা ২৪৩১। দোর্জ্যা দিগ্জ্যাগুণা ত্রিজ্যাভক্তা কার্য্যা। কোটি-জ্যা তু পলভা ৫ গুণা দ্বাদশভক্তা কার্য্যা। তয়ো র্যোগো দ্বাদশগুণঃ পল-কর্ণ ১৩ হৃতঃ ফলস্য চাপ মক্ষাংশাঃ ৪৯।১৮।২৪। ঈশান্যাং গতস্য। এব মাগ্নেয্যাং চ ২১।৫৪।৩৪। অথ ত্রাংশেঽপসারে লবাঃ ১২০। এষাং দোর্জ্যা-কোটিজ্যে এতে এব ২৯৭৭।১৭১৯। যথোক্তকরণেন জাতাঃ প্রাচ্যাং পলাংশাঃ ১১।৫।০ ঐশান্যাম্ ২১।৫৪।৩৪। আগ্নেয্যাম্ ৪৯।১৮।২৪।

অত্রোপপত্তিঃ। গোলে খস্বস্তিকাদচ্ছাদিক্চিহ্নোপরি দৃঙ্মণ্ডলং নিবেশ্যম্। তত্র খস্বস্তিকং স্বস্থানং কল্প্যম্। ততোঽপসার-লবাগ্রে দৃঙ্মণ্ডলে পুরচিহ্নং কার্য্যম্। ধ্রুবাঃ পুরচিহ্নোপরি নায়মানং বৃত্তাকারং সূত্রং যত্র বিষুবন্মণ্ডলে লগতি তৎপুর-চিহ্নয়ো রন্তরং তস্মিন্ পুরে পলাংশাঃ। অথ তজ্জ্ঞানার্থমুপায়ঃ। অপসার-যোজন-লবানাং দোঃ কোটীজ্যে কৃতে দিগ্লবানাং চ দিগ্জ্যা। ততোঽনুপাতঃ। যদি ত্রিজ্যা মিতয়া দোর্জ্যয়া দিগ্জ্যা। ভুজো লভ্যতে তদাপসার লবজ্যয়া কিমিতি। ফলং পুর সমমণ্ডলয়ো রন্তরং যাম্যোত্তরং জ্যারূপম্। সঃ ভুজঃ। পুরবিষুবদ্ বৃত্তয়ো র্যাবদন্তরং তাবতৈবান্তরেণ সর্ব্বত্র বিষুবদ বৃত্তাদুত্তরতোঽন্যৎ স্বহোরাত্রবৃত্তং নিবেশনীয়ম্। তস্য ক্ষিতিজেন সহ যত্র সংপাতস্তৎ প্রাচ্য-পরয়ো রন্তর মগ্রা। যন্ত্রোন্মণ্ডলে লগ্নং

তৎপ্রাচ্য-পরয়ো রন্তরং পলাংশাঃ ক্রান্তিরূপাঃ। অথ ভুজজ্ঞানার্থ মপসার লবানাং কোটিজ্যা। স পূর্বচিহ্নলাক্ষ। স পলভয়াগুনো্যা দ্বাদশ ভক্তো জাতং শঙ্কুতলম্। উত্তর যোল উত্তর ভুজস্য শঙ্কুতলস্য চ যোগেঽগ্রা ভবতি। তদন্যথান্তরে কৃতে সতাগ্রা। অতো বৈপরীত্যেন ক্রান্তিঃ। তদর্থমনুপাতঃ। যদি পলকর্ণে দ্বাদশ কোটি র্লভাতে তদা-গ্রয়া কিমিতি। ফলং ক্রান্তিজ্যা-রূপাক্ষজ্যা। অতস্তচ্চাপ মক্ষাংশা ইত্যুপ-পন্নম্! ভূমেঃ পাদাধিকেঽপসরেঽতো ব্যস্তং যতো বিষুবদ্বৃত্ত মধঃ সমমণ্ডলাদুত্তরতঃ।

ধারা নগরী হইতে পূর্ব্বদিকে, ঈশানে ও অগ্নি কোণে ভূপরিধির ষষ্ঠ ভাগ (৬০ অংশ) অন্তরে অন্তরে যে তিনটি স্থান অথবা পরিধির তৃতীয়াংশ (১২০ অংশ) দূরে দূরে যে তিনটি স্থান তাহাতে অক্ষাংশ কত শীঘ্র আমাকে বল।

প্রসিদ্ধ ধারা নগর হইতে পূর্ব্ব দিক্‌স্থিত দেশে দিগংশ = ০ ; ধারা নগরীতে পলভা = ৫। অক্ষকর্ণ = ১৩। অপসারযোজনাংশ = ৬০। ইহার জ্যা = ২৯৭৭। কোটিজ্যা = ১৭১৯। পূর্ব্বোক্ত নিয়মে প্রথম প্রশ্নে পূর্ব্বদিকে—

$$\left(\frac{০ \times ২৯৯৭}{৩৪২৮} + \frac{৫ \times ১৭১৯}{১২}\right)\frac{১২}{১৩} = \frac{৫ \times ১৭১৯ \times ১২}{১২ \times ১৩০}$$

$$= \frac{৮৫৯৫}{১৩} = ৬৬২\frac{৯}{১৩}$$ ইহার চাপ অংশাদি অক্ষাংশ ১১।৫।০

দ্বিতীয় প্রশ্নে ঈশানে—

দিগংশ = ৪৫। ইহার জ্যা ২৪৩১ অপসর যোজনাদি পূর্ব্ববৎ।

$$\left(\frac{\text{২৪৩১} \times \text{২৯৭৭}}{\text{৩৪৪৮}} + \frac{\text{১৭১৯} \times \text{৫}}{\text{১২}}\right)\frac{\text{১২}}{\text{১৩}}$$

$$\frac{\text{২৪৩১} \times \text{২৯৭৭} \times \text{১২}}{\text{৩৪৩৮} \times \text{১৩}} + \frac{\text{১৭৯৫} \times \text{৫} \times \text{১১}}{\text{১২} \times \text{১৩}}$$

$$= \frac{\text{১৯৩৯৯১০৯}}{\text{৭৪৪৯}} = \text{২৬০৪}\frac{\text{১৯১৩}}{\text{৭৪৪৯}}।$$

ইহার চাপে অংশাদি অক্ষাংশ ৪৯।১৮।২৪।

তৃতীয় প্রশ্নে অগ্নিকোণে দিগংশাদি পূর্ব্ববৎ কিন্তু দক্ষিণ গোল জন্য অন্তর—

$$\frac{\text{২৪৩১} \times \text{২৯৭৭} \times \text{১২}}{\text{৩৪৩৮} \times \text{১৩}} - \frac{\text{১৭১৯} \times \text{৫} \times \text{১২}}{\text{১২} \times \text{১৩}}$$

$$= \frac{\text{৯৫৪৯২৩৯}}{\text{৭৪৪৯}} = \text{১২৮১}\frac{\text{৭০৭০}}{\text{৭৪৪৯}}$$

ইহার চাপে অংশাদি অক্ষাংশ ২১।৫৪।৩৪।

চতুর্থ প্রশ্নে—অপসার যোজন ১২০ অংশ। ৯০ অংশ হইতে অধিক হওয়ায় "ব্যস্তঃ পাদাধিকেঽপসরে" এই নিয়মে ঈশান কোনস্থ দেশে উত্তর গোল জন্য অন্তর ও অগ্নিকোণস্থ দেশে দক্ষিণ গোল জন্য যোগ করিবে। পূর্ব্বদিকস্থিত দেশে একরূপই থাকিবে। এইরূপে ধাবানগরী

হইতে ১২০ অংশ পূর্ব্বদিকস্থিত দেশেঽক্ষাংশ ১১।১৪।০ ঈশান দিকৃস্থিত দেশে ২১।৫৪।৩৪। অগ্নি কোণস্থিত দেশে ৪৯।১৮।২৪

উপপত্তি—

১৩৩ বা ৩০৯ পৃষ্ঠার চিত্রে—

জ্ঞাতাক্ষ দেশের খ স্বস্তিক=খ। ইহা হইতে অপসার যোজনাংশান্তরে "গ" স্থানে নির্ণেয়াক্ষাংশ নগর। তাহার উপর ধ্রুব প্রোতবৃত্ত করিলে ঐ বৃত্তে "গ" স্থান হইতে বিষুবদ্বৃত্তের অন্তররূপ অক্ষাংশ নির্ণয় করিতে হইবে। ইহা তৎস্থানের ক্রান্তি তুল্যই হইবে।

"গ" স্থানে কোনও গ্রহ কল্পনা করিয়া, তাহার উপরিগত অহোরাত্র-বৃত্ত ও দৃগ্‌বৃত্ত করিলে খস্বস্তিক হইতে গ স্থানের অন্তর অপসার যোজনাংশ তুল্য নতাংশ। তাহার জ্যা ভুজ, তাহার কোটিতুল্য উন্নতাংশ, তাহার জ্যা শঙ্কু জানা আছে। দৃগ্‌বৃত্ত যে স্থানে ক্ষিতিজসংলগ্ন হইয়াছে তথা হইতে পূর্ব্ব বা পশ্চিম চিহ্ন পর্য্যন্ত দিগংশ। শঙ্কু হইতে অক্ষক্ষেত্রের অনুপাতে শঙ্কুতল নির্ণীত হয়। শঙ্কুতল ও ভুজের সংস্কারে অগ্রা জানা যায়। অগ্রা হইতে অক্ষক্ষেত্রের অনুপাতে ক্রান্তি সাধিত হইতে পারে ইহাই অক্ষাংশতুল্য।

ত্রি : দিগ্‌জ্যা : : অপসরাংশজ্যা : : ভুজ।

$$\text{ভুজ} = \frac{\text{দিজ্যা} \times \text{অজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}}।$$

$$শত = \frac{প \times কোজ্যা অ}{১২}$$ ।

গোল ভেদে ভুজ ± শত = অগ্রা। অপসার যোজন ১০ অংশ হইতে অধিক হইলে ক্ষিতিজের নীচে নগর হইবে, তাহাতে গোল ক্রমে অগ্রা = ভুজ ∓ শত।

$$\therefore অগ্রা = \frac{দিগ্‌জ্যা \times অজ্যা}{ত্রিজ্যা} \pm \frac{প \times কোজ্যা অ}{১২}$$

পক : ১২ : : অগ্রা : ক্রান্তিজ্যা।

$$ক্রাজ্যা = \frac{১২ \times অগ্রা}{পক} = অক্ষাংশজ্যা ।$$

$$অক্ষজ্যা = \left(\frac{দিজ্যা \times জ্যাঅ}{ত্রি} \pm \frac{প \times কোজ্যাঅ}{১২} \right) \frac{১২}{পক} ।$$

এই জন্যই দিগ্‌জ্যা পলভাকৃঘ্নে ইত্যাদি কথিত হইয়াছে।

অথোক্তানপি প্রশ্নানেকীকর্ত্তুমাহ—

মিত্র মিত্রস্ত্রিনেত্রস্য দিশ্যুদ্‌গমং
যাতি যত্র ত্রিনেত্রক্ষ মধ্যস্থিতঃ।
তত্র মে তান্ত্রিকাক্ষুক্ৰমক্ষপ্রভাং।
ক্ষিপ্রমাচক্ষ্ব দক্ষোঽসি গোলে যদি ॥ ২৯ ॥

হে মিত্র তান্ত্রিক ! তুমি যদি গোলে দক্ষ হও, তবে সূর্য্য আর্দ্রানক্ষত্রের মধ্যভাগে অবস্থিত থাকিয়া যে দেশের ঈশান কোণ হইতে উদিত হইবে, সেই দেশের অক্ষাংশ কত ? বিনা ক্লেশে শীঘ্র বল।

উপপত্তি—

ঈশান কোণ হইতে সূর্য্যোদয়, সুতরাং দিগংশ ও অগ্রা উভয়ই ৪৫ অংশ হইবে। আর্দ্রা নক্ষত্রের মধ্যস্থানে সূর্য্যের ভুজাংশ ৭৩।২০। ইহা হইতে ক্রান্তি জানা যাইবে। ক্রান্তি হইতে অক্ষক্ষেত্রানুপাতে লম্বাংশ, অক্ষাংশও তাহা হইতে পলভা হইবে।

$$\text{ক্রাজ্যা} = \frac{\text{পক্রা} \times \text{ভুজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা}} \text{।} \quad \text{লজ্যা} = \frac{\text{ক্রাজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{অগ্রা}}$$

$$\therefore \quad \text{লজ্যা} = \frac{\text{পক্রা} \times \text{ভুজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{ত্রিজ্যা} \times \text{অগ্রা}} = \frac{\text{পক্রা} \times \text{ভুজ্যা}}{\text{অগ্রা}} \text{।}$$

পরম ক্রান্তিজ্যা = ১৩৯৭। $৭৩^{\circ}|২০'$ ভুজজ্যা = ৩২৯২। অগ্রা = জ্যা ৪৫^{0} = ২৪৩১।

$$\text{লম্বজ্যা} = \frac{১৩৯৭ \times ৩২৯২}{২৪৩১} = ১৮৯২ \text{ ইহার চাপ ৩৩।২৪ লম্বাংশ।}$$

অক্ষাংশ ৫৬।৩৬ অক্ষজ্যা = ২৮৭০।

$$পলভা = \frac{২৮৭০ \times ১২}{১৮৯২} = ১৮ অঙ্গুল ১৩ ব্যঙ্গুল।$$

*একদ্বিত্রিচতুঃপঞ্চষড়্ভির্যত্রোদিতো রবিঃ।
মাসৈ রস্তময়ং যাতি তত্রাক্ষাংশান্ পৃথগ্ বদ॥

যে যে দেশে রবি সর্ব্বদা উদিত থাকিয়া, একমাস, দুইমাস, তিনমাস, চারিমাস, পাঁচমাস বা ছয়মাস পর অস্তমিত হয়, সেই সেই দেশে অক্ষাংশ কত হইবে পৃথক্ বল।

উপপত্তি—

ত্রিপ্রশ্নবাসনায় প্রদর্শিত হইয়াছে ক্রান্তি, লম্বাংশ হইতে অধিক হইলে অহোরাত্র-বৃত্ত, ক্ষিতিজের উপরিভাগে অবস্থিত থাকে। সুতরাং অহোরাত্রবৃত্তে ভ্রমণকারী সূর্য্য, কখনই ক্ষিতিজের নীচস্থ হয় না, এজন্য সূর্য্য সর্ব্বদাই উদিত।

যে স্থানে একমাস সূর্য্য সর্ব্বদা উদিত, সে স্থানে মিথুনের অর্দ্ধে সূর্য্য অবস্থিত হইলে, যত ক্রান্তি হয়, ততই সেই দেশের লম্বাংশ। মিথুনার্দ্ধ হইতে ১৫ দিনে সূর্য্য, মিথুনান্ত স্থানে যাইয়া, ১৫ দিনে পুনর্ব্বার মিথুনার্দ্ধে আসিবে। এই এক মাসকাল ক্রান্তি লম্বাধিক হইবে। মিথুনার্দ্ধে ক্রান্তি ২২ অংশ। সুতরাং লম্বাংশও ২২ অংশ। এজন্য অক্ষাংশ ৯০ − ২২ = ৬৮ অংশ।

এইরূপ যে দেশে দুই মাস পর্য্যন্ত সূর্য্য উদিত; সে দেশে বৃষান্ত হইতে মিথুনান্ত পর্য্যন্ত যাইতে সূর্য্যের একমাস ও মিথুনান্ত হইতে বৃষান্তে ফিরিয়া আসিতে একমাস এই দুইমাস রবি সর্ব্বদা উদিত। সুতরাং বৃষান্ত ক্রান্তিতুল্য সে দেশের লম্বাংশ। বৃষান্তে ক্রান্তি ২০ এজন্য লম্বাংশ ২০ অক্ষাংশ ৭০।

তিনমাস উদিত থাকিলে বৃষার্দ্ধের ক্রান্তি তুল্য লম্বাংশ; বৃষার্দ্ধে ক্রান্তি ১৬। লম্বাংশ ১৬। অক্ষাংশ ৭৪।

চারিমাস উদিত থাকিলে মেষান্তের ক্রান্তি তুল্য লম্বাংশ ১২ অক্ষাংশ ৭৮।

পাঁচ মাস উদিত থাকিলে মেষার্দ্ধের ক্রান্তিতুল্য লম্বাংশ। ৬। অক্ষাংশ ৮৪।

ছয়মাস উদিত থাকিলে লম্বাংশ ০। সুতরাং বিষুবদ্বৃত্ত, ক্ষিতিজাকার হইবে। তথায় অক্ষাংশ ৯০। অর্থাৎ মেরুপ্রদেশে এইরূপ হইবে।

দ্যুজ্যাকাপমগুণার্কদোর্জ্যকা সংযুতিং খখখবাণসংমিতাং।
বীক্ষ্য ভাস্করমবেহি মধ্যগং মধ্যগাহরণমস্তি চেচ্ছ্রুতম্॥ ৩১॥

দ্যুজ্যাপক্রমভানুদোর্গুণযুতিস্তিথ্যঙ্ক তাব্ধ্যাহতা
স্যাদাদ্যো যুতিবর্গতো যমগুণাৎ সপ্তামরাপ্তোনিতাঃ।
নাগাদ্র্যঙ্গদিগঙ্ককাঃ পদমতস্তেনাঢ্য উনো ভবেদ্
ব্যাসার্দ্ধেষ্টগুণাব্ধিপাবকমিতে ক্রান্তিজ্যকাতো রবিঃ॥৩২॥

হে জ্যোতির্ব্বিদ্ যদি তুমি মধ্যমাহরণ জান, তবে দ্যুজ্যা, ক্রান্তিজ্যা, সূর্য্যের ভুজজ্যা এই তিনের যোগ ৫০০০ জানিয়া মধ্যম সূর্য্য কত হইবে বল ?

দ্যুজ্যা, ক্রান্তিজ্যা ও সূর্য্যের ভুজজ্যা এই তিনের যোগকে ৪ দ্বারা গুণ করিয়া ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে যে ভাগ ফল হইবে তাহার নাম আদ্য। পূর্ব্বোক্ত দ্যুজ্যাদি তিনের যোগের বর্গকে ২ দ্বারা গুণ এবং ৩৩৭ দ্বারা ভাগ করিলে ফল হয় তাহা, ৯১০৬৭০ হইতে বিয়োগ করিয়া অবশিষ্টের বর্গ মূল লইবে। এই মূল পূর্ব্বসঙ্ক আদ্য হইতে বিয়োগ করিলে ১৪৩৮ কলা ব্যাসার্দ্ধে ক্রান্তিজ্যা হইবে। ইহা হইতে পূর্ব্বকথিত নিয়মে স্ফুট সূর্য্য ও তাহা হইতে মধ্যম সূর্য্য সাধন করিবে।

উপপত্তি—

ইহার উপপত্তি ত্রিপ্রশ্নাধিকারে বাপুদেব শাস্ত্রি কর্ত্তৃক সম্যক্ প্রদর্শিত হইয়াছে। বিস্তার ভয়ে এ স্থলে প্রদর্শিত হইল না।

গণিত সাধন—

$$\text{যুতি} = ৫০০০ \mid \frac{৫০০০ \times ৪}{১৫} = ১৩৩৩ \mid (\text{স্বল্পান্তর}) \text{ আদ্য।}$$

$$\frac{৫০০০^{২} \times ২}{৩৩৭} = ১৪৮৩৬৮ \mid$$

৯১৬৭৮ − ১৪৮৩৬৮ = ৭৬২৩১০ ।

$\sqrt{৭৬২৩১০}$ = ৮৭৩ (স্বল্পান্তর)।

১৩৩৩ − ৮৭৩ = ৪৬০ ক্রান্তি ।

ক্রান্তিজ্যাসমশঙ্কুতদ্‌ধৃতিমহীজীবাগ্রকাণাং যুতি-
দৃষ্টা খাম্বরপঞ্চখেচরমিতা পঞ্চাঙ্গুলাক্ষপ্রভে।
দেশে তত্র পৃথক্ পৃথগ্ গণক তা গোলেঽসি দক্ষোঽক্ষজ-
ক্ষেত্রক্ষোদবিধৌ বিচক্ষণ সমাচক্ষ্ব বিলক্ষোঽসি চেৎ ॥ ৩৩ ॥

ক্রান্তিজ্যা বিষুবৎপ্রভারবিহতেস্তুল্যাং প্রকল্প্যাপরাঃ
কৃত্বাগ্রাসমশঙ্কুতদ্‌ধৃতিমহীজীবা অভীষ্টাস্ততঃ।
দ্ব্যাদ্যাস্তদ্‌যুতিভাজিতাঃ পৃথগথ প্রোদ্দিষ্টযুত্যাহতা-
উদ্দিষ্টা খলু যদ্‌যুতিঃ পৃথগিমা ব্যক্তা ভবন্তি ক্রমাৎ ॥৩৪ ॥

হে বিচক্ষণ গণক! যদি তুমি অক্ষক্ষেত্র বিচারে নিপুণ হও তবে, পাঁচ অঙ্গুল পলভাবিশিষ্ট দেশে, ক্রান্তিজ্যা, সমশঙ্কু, তদ্ধৃতি, কুজ্যা ও অগ্রার যোগ ৯৫০০ জানিয়া পৃথক্ পৃথক্ ইহাদের পরিমাণ বল।

দ্বাদশগুণিত পলভা তুল্য ক্রান্তিজ্যা কল্পনা করিয়া পৃথক্ পৃথক্ অনুপাতে অগ্রা, সমশঙ্কু, তদ্ধৃতি ও কুজ্যা সাধন করিয়া তাহাদের যোগ করিবে। পরে পৃথক্ পৃথক্ সাধিত এই অগ্রাদিকে উদাহরণোক্ত যোগ দ্বারা গুণ ও সাধিত যোগ দ্বারা ভাগ করিলে পৃথক্ পৃথক্ অগ্রাদি হইবে।

উপপত্তি—

ক্রান্তিজ্যাকে কোন ইষ্ট সংখ্যা তুল্য কল্পনা করিয়া পূর্ব্বোক্ত নিয়মে অগ্রাদি সাধন করা যায়। অগ্রাদি অক্ষক্ষেত্রের সহিত সংসৃষ্ট। এজন্য অক্ষক্ষেত্রের অবয়ব পলভা ও দ্বাদশের গুণ তুল্য ক্রান্তিজ্যা, ক্রিয়ার সুগমতা জন্য কল্পিত হইয়াছে।

গণিত প্রদর্শন—

পলভা = ৫। ক্রান্তিজ্যা = ৫ × ১২ = ৬০।

পলভা ৫ হইলে, পল কর্ণ = ১৩।

প : পক : : ক্রা : সশ।

$$\therefore \text{সশ} = \frac{১৩ \times ৬০}{৫} = ১৫৬।$$

১২ : পক : : সশ : তদ্ধৃতি।

$$\therefore \text{তদ্ধৃতি} = \frac{১৩ \times ১৫৬}{১২} = ১৬৯।$$

১২ : প : : ক্রা : কুজ্যা।

$$\therefore \text{কুজ্যা} = \frac{৫ \times ৬০}{১২} = ২৫।$$

১২ : পক : : ক্রা : অগ্রা।

$$\therefore \quad \text{অগ্রা} = \frac{১৩ \times ৬০}{১২} = ৬৫ \text{।}$$

$$১৫৬ + ১৬৯ + ২৫ + ৬৫ + ৬০ = ৪৭৫ \text{।}$$

৪৭৫ : ৬০ : : ৯৫০০ : ক্রান্তিজ্যা।

$$\text{ক্রান্তিজ্যা} = \frac{৬০ \times ৯৫০০}{৪৭৫} = ১০০ \text{।}$$

$$\text{সমশঙ্কু} = \frac{১৫৬ \times ৯৫০০}{৪৭৫} = ৩১২০ \text{।}$$

এইরূপে তদ্ধৃতি = ৩৩৮০। কুজ্যা = ৫০০। অগ্রা = ১৩০০।

অগ্রাপমজ্যাক্ষিতিশিঞ্জিনীনাং
যোগং সহস্রদ্বিতয়ং বিদিত্বা।
পৃথক্ পৃথক্ তা গণক প্রচক্ষ্ব
রূঢ়া সগোলে গণিতে মতিশ্চেৎ॥ ৩৫॥

হে গণক! যদি তোমার বুদ্ধি গোল ও গণিতে প্রসিদ্ধ হইয়া থাকে তবে, অগ্রা, ক্রান্তিজ্যা এবং কুজ্যা এই তিনের যোগফল ২০০০ দুই হাজার জানিয়া পৃথক্ পৃথক্ ইহাদের পরিমাণ বল।

গণিত সাধন—

পূর্ব্ব নিয়মে কল্পিত ক্রান্তিজ্যা ৬০। ইহা হইতে পূর্ব্ববৎ অগ্রা ৬৫। কুজ্যা ২৫। এই তিনের যোগ ১৫০।

১৫০ : ৬০ : : ২০০০ : ক্রান্তিজ্যা।

$$\therefore \text{ ক্রান্তিজ্যা} = \frac{৬০ \times ২০০০}{১৫০} = ৮০০।$$

এইরূপে অগ্রা = ৮৬৬$\frac{২}{৩}$।

কুজ্যা = ৩৩৩$\frac{১}{৩}$।

আস্তাং তাবৎ সগোলঃ সুগণক গণিতস্কন্ধবন্ধপ্রসিদ্ধঃ
সিদ্ধান্তো লগ্নসিদ্ধ্যৈ কিমিতি বত কৃতস্তত্র তাৎকালিকোঽর্কঃ॥
নাড়ীষষ্ট্যা দ্যুরাত্রং দশপলযুতয়া ভানবীয়ং কিলাক্ষ্যা
লগ্নং তাৎকালিকার্কাৎপ্রবদ কিমধিকং তদ্দ্যুরাত্রে পলোনে॥৩৬॥

হে সুগণক! গণিত স্কন্ধে প্রসিদ্ধ সগোল সিদ্ধান্তরূপ স্কন্ধ আছে। তাহাতে লগ্নসাধনে তাৎকালিক সূর্য্য কেন গৃহীত হইয়াছে। নাক্ষত্র ৬০ দণ্ডে ১০ পলযোগ করিলে সূর্য্যের সাবন দিন হয়। ইহা দ্বারা তাৎকালিক-সূর্য্য হইতে লগ্ন সাধন করিলে, লগ্নমান ঔদয়িক সূর্য্য হইতে অধিক কেন হয়? ইহা ৬০।১০ হইতে দশ পল হীন করিয়া ৬০ দণ্ড দ্বারা তাৎকালিক সূর্য্য হইতে লগ্নসাধন করিলে, তাৎকালিক লগ্ন, ঔদায়িক সূর্য্যের তুল্য কেন হয়?

উপপত্তি—

ত্রিপ্রশ্নবাসনায় "লগ্নার্থমিষ্টঘটিকা যদি সাবনাস্তা" এই নিয়মের উপপত্তিতে ইহা বলা হইয়াছে। সাবন ৬০ ঘটিকায় নাক্ষত্র ৬০ ঘটী ১০ পল হয়। যদি ৬০।১০ ঘটিকাদি সময় লওয়া হয়, তবে ঔদয়িক সূর্য্য লইবে। যদ ৬০ ঘটী সময় লওয়া হয়, তবে তাৎকালিক সূর্য্য লইবে যদি তাৎকালিক সূর্য্য ও ঘটিকাদি ৬০।১০ পল লওয়া হয়, তবে ঔদয়িক সূর্য্য অপেক্ষা লগ্নের পরিমাণ অধিক হইবে।

নাক্ষত্রা উত সাবনাস্তমুক্তৌ নাড্যোঽথ চেৎ সাবনা-
নাক্ষনা উদয়াঃ কথং বিসদৃশাস্তাভ্যো বিশোধ্যা বদ।
নাক্ষত্রা যদি তদ্দ্যুরাত্রসদৃশে কালে গতেঽর্কাধিকং
কিং লগ্নং ন সমং ততো দিনকরস্তাৎকালিকঃ কিং কৃতঃ ॥৩৭॥

লগ্নসাধনে যে ঘটিকাদিকাল গৃহীত হয়, তাহা সাবন কি নাক্ষত্র? যদি সাবন হয়, তবে নাক্ষত্র উদয়কাল (রাশ্যুদয়কাল) হইতে বিজাতীয় সাবনকাল কিরূপে বিয়োগ করা হয়? যদি নাক্ষত্রকাল হয়, তবে অহোরাত্রমিত ৬০।১০ ঘটিকাদি কাল দ্বারা তাৎকালিক সূর্য্য হইতে সাধিত লগ্ন ঔদয়িক সূর্য্য হইতে কেন অধিক হয়? সমান কেন হয় না। তাৎকালিক সূর্য্য কেন লওয়া হয়?

পঞ্চাঙ্গুলা গণক যত্র পলপ্রভা স্যাৎ
তত্রেষ্টভা নবমিতা দশনাড়িকাসু।

দৃষ্টা যদা বদ তদা তরণিং ভবাস্তি
যন্ত্যত্র কৌশলমলং গণিতে সগোলে ॥ ৩৮ ॥

হে গণক। যদি গোল ও গণিতে তোমার দক্ষতা থাকে তবে, যে দেশে পলভা পাঁচ অঙ্গুল সে দেশে দশ ঘটিকা সময়ে দ্বাদশ অঙ্গুল শঙ্কুর ছায়া নয় অঙ্গুল জানিয়া সেই সময়ে স্ফুট সূর্য্যের পরিমাণ বল।

উপপত্তি—

ভাস্কর ত্রিপ্রশ্নাধিকারে ইহার উত্তর ও উপপত্তি বলিয়াছেন। ছায়া জানা আছে ইহা হইতে ছায়াকর্ণ জানা যায়। তাহা হইতে অনুপাতে মহা শঙ্কুও জানা যাইবে।

$$\sqrt{\text{ছা}^{২} + ১২^{২}} = \text{ছাক}।$$

ছাক : ১২ : : ত্রিজ্যা : মশ।

$$\text{মশ} = \frac{১২ \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{ছাক}}।$$

১২ : পক : : মশ : ইষ্ট হৃতি।

$$\text{ইষ্ট হৃতি} = \frac{\text{পক} \times \text{মশ}}{১২}।$$

দ্যুজ্যা : ত্রিজ্যা : : ইন্দ্ব : : ইষ্টান্ত্যা।

$$ইষ্টান্ত্যা = \frac{ত্রিজ্যা \times ইন্দ্ব}{দ্যুজ্যা}$$

$$\therefore \quad দ্যুজ্যা = \frac{ত্রিজ্যা \times ইন্দ্ব}{ইষ্টান্ত্যা}।$$

$$\therefore \quad দ্যুজ্যা = \frac{পক \times নশ \times ত্রিজ্যা}{১২ \times ইষ্টান্ত্যা}।$$

ইহাতে বুঝা যাইতেছে দ্যুজ্যা না জানিলে ইষ্টান্ত্যা জানা যায় না এবং ইষ্টান্ত্যা না জানিলে দ্যুজ্যা জানা যাইতেছে না। উত্তর গোলে উন্নত কালে চরকালহীন ও দক্ষিণ গোলে যোগ করিয়া তাহার জ্যা লইলে সূত্র হয়। উত্তর গোলে সূত্রে চরজ্যা যোগ ও দক্ষিণ গোলে বিয়োগ করিলে ইষ্টান্ত্যা পাওয়া যায়। সুতরাং চর কাল না জানিলে ইষ্টান্ত্যা জানা যায় না। চরকাল ক্রান্তিজ্ঞান সাপেক্ষ। এজন্য প্রথমে উন্নত কালের জ্যাকে ইষ্টান্ত্যা কল্পনা করিয়া তাহা হইতে দ্যুজ্যা সাধন করিবে।

$$\sqrt{ত্রিজ্যা^{২} - দ্যুজ্যা^{২}} = ক্রান্তিজ্যা।$$

এই ক্রান্তিজ্যা হইতে ইষ্টান্ত্যা সাধন করিবে। এইরূপে অসকৃৎ সাধনে ক্রান্তিজ্যা পাওয়া যাইবে। তাহা হইতে সূর্য্য সাধিত হইবে।

দিনকরে করিবৈরিদলস্থিতে
নরসমা নরভাপরদিঙ্ মুখী।
ভবতি যত্র পটো পুটভেদনে
কথয় তান্ত্রিক তত্র পলপ্রভাম্ ॥ ৩৯।

হে পটো তান্ত্রিক (জ্যোতির্ব্বিদ্) সিংহরাশির অর্দ্ধে সূর্য্য থাকিলে যে দেশের পশ্চিমাভিমুখ (সমমণ্ডলস্থ সূর্য্য) ছায়া শঙ্কুতুল্য (১২ অঙ্গুল) সে দেশের পলভা বল।

উপপত্তি—

ছাক $= \sqrt{১২^২ + ১২^২}$ = ১৭ স্বল্পান্তর।

ছাক : ১২ : : ত্রিজ্যা : সমশঙ্কু।

$\sqrt{\text{সশ}^২ - \text{ক্র্যাজ্যা}^২}$ = তদ্ধৃতি—কুজ্যা।

$$\frac{\text{ক্র্যাজ্যা} \times ১২}{\text{তদ্ধৃতি—কুজ্যা}} = \text{পলভা।}$$

যথোক্তকরণেন সমশঙ্কু = ২৪৩১ সিংহস্থ সূর্য্যে ৪।১৫ ভুজ ৪৫ অংশ। ৪৫ অংশ ভুজে ক্রান্তিজ্যা = ৯৮৭।৪৮ কুজ্যোন তদ্ধৃতি = ২২২১।১৫। পলভা = ৫।২০ অঙ্গুলাদি।

অথবা যদি—

সশ : ক্রাজ্যা : : ত্রিজ্যা : অক্ষজ্যা ।

$$\text{অক্ষজ্যা} = \frac{\text{ক্রাজ্যা} \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{সশ}} ।$$

লজ্যা : অজ্যা : : ১২ : পলভা ।

$$\text{পলভা} = \frac{\text{অজ্যা} \times ১২}{\text{লজ্যা}} ।$$

মার্ত্তণ্ডঃ সমমণ্ডলং কিল যদা দৃষ্টঃ প্রবিষ্টঃ সখে
কালে পঞ্চঘটীমিতে দিনগতে যদ্বা নতে তাবতি ।
কেনাপ্যুজ্জয়িনীগতেন তরণেঃ ক্রান্তিং তদা বেৎসি চে-
ন্মন্যে ত্বাং নিশিতং সগর্ব্বগণকোন্মত্তেভকুম্ভাঙ্কুশম্ ॥৪০ ॥

হে সখে। সূর্য্যোদয়ের পর পাঁচ দণ্ড সময়ে, অথবা পাঁচ দণ্ড নত সময়ে (মধ্যাহ্নের পাঁচ দণ্ড পূর্ব্বে বা মধ্যাহ্নের পাঁচ দণ্ড পরে) উজ্জয়িনী নগরীস্থ কোন ব্যক্তি, সূর্য্যকে সমমণ্ডলে প্রবিষ্ট দেখিয়াছে। তুমি যদি এই সময়ের ক্রান্তি বলিতে পার, তবে গর্ব্বিত গণকরূপ মত্তহস্তির কুম্ভের উপরে তোমাকে অঙ্কুশ সদৃশ মনে করি।

অত্র প্রশ্নাধিকারে ভাস্কর বলিয়াছেন, রবির সমমণ্ডল প্রবেশ সময়ে যে উন্নত কাল জানা গিয়াছে, প্রথমে তাহাকেই ইষ্ট হৃতি কল্পনা

করিবে। ইষ্টহৃতিকে দ্বাদশ ও পলভা দ্বারা গুণ করিয়া পল কর্ণের বর্গদ্বারা ভাগ করিলে স্থূল ক্রান্তিজ্যা হয়। এই ক্রান্তিজ্যা হইতে চরকাল সাধন করিয়া, উন্নতকাল ও চর কালের সংস্কারে (উত্তর গোলে উন্নতকালে চরজ্যা হীন দক্ষিণে ধন) ইষ্টহৃতি সাধন করিবে। ইহা দ্বারা পূর্ব্বানীত ক্রান্তিজ্যাকে গুণ এবং কল্পিত ইষ্টহৃতি দ্বারা ভাগ করিলে, স্ফুটাসন্ন ক্রান্তিজ্যা হয়। এইরূপ পুনঃ পুনঃ করিলে স্ফুট ক্রান্তিজ্যা হইবে।

উপপত্তি—

সমমণ্ডলে সূর্য্য থাকিলে তদ্ধৃতিই ইষ্টহৃতি। ইহা কর্ণ, সমশঙ্কু কোটি, অগ্রাভুজ। অন্য ক্ষেত্রে সমশঙ্কু কর্ণ, কুজ্যোনতদ্ধৃতি কোটি, ক্রান্তিজ্যা ভুজ। ১৩৭ অথবা ৩০৯ পৃষ্ঠার চিত্র দ্রষ্টব্য।

পক : ১২ : তদ্ধৃতি : সশ।

এই ক্রান্তিজ্যা হইতে চরকাল সাধন করিবে। উন্নতকাল ও চরকালের সংস্কারে পুনঃ পুনঃ তদ্ধৃতি সাধন করিয়া ক্রান্তিজ্যা সাধিত হইতে পারে।

ভাস্কর মতে নতকাল জানা থাকিলে নত কালকে ৬ দ্বারা গুণ করিলে নতকালাংশ হইবে। ত্রিজ্যা ও নত কালাংশ জ্যার বর্গান্তরকে পলভারবর্গ দ্বারা গুণ করিয়া, তদ্বারা ১৪৪ দ্বারা গুণিত, ব্যাসার্দ্ধের বর্গকে ভাগ করিবে। ভাগফলের সহিত এক যোগ করিয়া, তদ্বারা

ব্যাসার্দ্ধের বর্গকে ভাগ করিবে। এই ভাগ ফলের বর্গমূলই ক্রান্তিজ্যা হইবে।

উপপত্তি—

ক্রান্তিজ্যা প্রমাণ = ক। নতকাল জ্যা = ন। দ্যুজ্যা = দ্যু। সূত্র = সূ

$ত্রি^২ - ক^২ = দ্যু^২$। $ত্রি^২ - ন^২ = সূ^২$।

ত্রি : সূ :: দ্যু : কলা।

$$কলা = \frac{সূ \times দ্যু}{ত্রি}। \quad কলা^২ = \frac{সূ^২ \times দ্যু^২}{ত্রি^২}।$$

রবি, সম মণ্ডলে থাকিলে কুজ্যোন তদ্ধৃতিই কলা।

$$\therefore \quad কুজ্যোন তদ্ধৃতি^২ = \frac{সূ^২ \times (ত্রি^২ - ক^২)}{ত্রি^২}।$$

$১২^২ : প^২ ::$ কুজ্যোন $তদ্ধৃতি^২ : ক্রা^২$।

$$\therefore \quad ক^২ = \frac{প^২ \times সূ^২ \times (ত্রি^২ - ক^২)}{১৪৪ \times ত্রি^২}।$$

$$\frac{প^{২} \times স্^{২}}{১৪৪ \times ত্রি^{২}} = \frac{১}{ছেদ}$$

$$ক^{২} = \frac{(ত্রি^{২} - ক^{২})}{ছেদ} ।$$

$ক^{২} \times ছেদ = ত্রি^{২} - ক^{২}$ । $ক^{২} \times ছে + ক^{২} = ত্রি^{২}$ ।

$(ছে + ১)\, ক^{২} = ত্রি^{২}$ ।

$$\therefore \frac{ত্রি^{২}}{ছে + ১} = ক^{২} ।$$ ইহার মূল ক্রান্তিজ্যা ।

নতকাল ঘটী = ৫ । নতাংশ = ৩০ । উজ্জয়িনীতে পলভা = ৫ ।

নতকাল জ্যা = ১৭১৯ । ত্রিজ্যা = ৩৪৩৮ ।

$ত্রি^{২} - ন^{২} = স্^{২} = ৮৮৬৪৮৮৩$ ।

$প^{২} \times স্^{২} = ২৫ \times ৮৮৬৪৮৮৩ = ২২১৬২২০৭৫$ ।

$ত্রি^{২} = ১১৮১৯৮৪৪$ ।

$$১৪৪ \times ত্রি^{২} = ১৭০২০৫৭৫৩৬।$$

$$\frac{১৭০২০৫৭৫৩৬}{২২১৮২২০৭৫} = ৭|৪০^{\circ}{}' ।$$

$$১ + ৭|৪০ = ৮|৪০ = ৮\frac{২}{৩} = \frac{২৬}{৩} ।$$

$$\frac{ত্রি^{২} \times ৩}{২৬} = ১৩৬৩৮২$$

ইহার আসন্ন মূল১১৬৮ কলা। ইহাই ক্রান্তিজ্যা। ইহা হইতে ক্রান্তি ১৯|৫১´।

> মার্ত্তণ্ডে সমমণ্ডলং প্রবিশতি চ্ছায়া কিলাষ্টাঙ্গুলা
> দৃষ্টাষ্টাসু ঘটীষু কুত্র চিদপি স্থানে কদাচিদ্দিনে
> অর্কক্রান্তিগুণং তদা বদসি চেদক্ষপ্রভাং তত্র চ
> ত্রিপ্রশ্নপ্রচুরপ্রপঞ্চচতুরং মন্যে ত্বদন্যং নহি ॥ ৪১ ॥

আট দণ্ড বেলা সময়ে, কোনও অজ্ঞাত দিনে, কোনও অজ্ঞাত স্থান হইতে, সূর্য্যের সমমণ্ডল প্রবেশ সময়ে, শঙ্কুর ছায়া ১৬ অঙ্গুল জানিয়া যদি তুমি সেই স্থানের পলভা ও ক্রান্তিজ্যা বলিতে পার, তবে ত্রিপ্রশ্ন বিষয়ক নানাবিধ কৌশলে তোমার ন্যায় চতুর আর কাহাকেও মনে করি না।

প্রথমে উন্নত কালের জ্যাকে তদ্ধৃতি কল্পনা করিবে।

$$\text{ছাক} = \sqrt{\text{ছায়া}^২ + ১২^২}$$

ছাক : ১২ : : ত্রিজ্যা : সশ।

$$\text{সশ} = \frac{১২ \times \text{ত্রিজ্যা}}{\text{ছাক}}।$$

সশ : তদ্ধৃতি : : ১২ : পক।

$$\text{পক} = \frac{\text{তদ্ধৃতি} \times ১২}{\text{সশ}}।$$

পলকর্ণ হইতে পলভা সাধন করিবে।

পক : প : : সশ : ক্রাজ্যা।

$$\text{ক্রাজ্যা} = \frac{\text{প} \times \text{সশ}}{\text{পক}}।$$

ক্রান্তিজ্যা হইতে চরকালাদি অবগত হইয়া যথার্থ তদ্ধৃতি সাধন করিবে।

যত্র ক্ষিতিজ্যা শরসিদ্ধ২৪৫ তুল্যা
স্যাৎ তদ্ধৃতিস্তত্ত্বকুরামসংখ্যা ৩১২৫।
তত্রাক্ষভার্কৌ গণক প্রচক্ষ্ব
চেদক্ষজক্ষেত্রবিচক্ষণোঽসি ॥ ৪২ ॥

হে গণক ! যদি তুমি অক্ষক্ষেত্রে চতুর হও তবে কুজ্যা ২৪৫ কলা এবং তদ্ধৃতি ৩১২৫ কলা জানিয়া পলভা ও সূর্য্য (ক্রান্তি) বল।

ভাস্করাচার্য্য, ত্রিপ্রশ্নাধিকারে এই প্রশ্নের উত্তরে বলিয়াছেন, কুজ্যাকে ১৪৪ দ্বারা গুণ করিয়া তদ্ধৃতি ও কুজ্যার অন্তর দ্বারা ভাগ করিলে পলভার বর্গ হইবে। তাহার মূল পলভা। কুজ্যাকে দ্বাদশগুণ করিয়া পলভা দ্বারা ভাগ করিলে ক্রান্তিজ্যা হইবে।

উপপত্তি—

পলভা = প। প : ১২ :: কুজ্যা : ক্রাজ্যা।

$$\text{ক্রাজ্যা} = \frac{\text{১২} \times \text{কুজ্যা}}{\text{প}}।$$

প : ১২ :: ক্রাজ্যা : কুজ্যোন তদ্ধৃতি।

$$\text{কুজ্যোন তদ্ধৃতি} = \frac{\text{১২} \times \text{ক্রাজ্যা}}{\text{প}} = \frac{\text{১৪৪} \times \text{কুজ্যা}}{\text{প}^{\text{২}}}।$$

$$\therefore \text{কুজ্যোন তদ্ধৃতি} \times \text{প}^{\text{২}} = \text{১৪৪} \times \text{কুজ্যা}।$$

$$\therefore \text{প} = \frac{\text{১৪৪} \times \text{কুজ্যা}}{\text{কুজ্যোন তদ্ধৃতি}}$$

গণিত সাধন—

$$প^{২} = \frac{১৪৪ \times ২৪৫}{৩১২৫ - ২৪৫} = \frac{৩৫২৮০}{২৮৮০}।$$ অপবর্ত্তনে।

$$প^{২} = \frac{৪৯}{৪}। \quad প = ৩\frac{১}{২}।$$

$$\therefore \text{ ক্রান্তিজ্যা} = \frac{১২ \times ২৪৫ \times ২}{৭} = ৮৪০।$$

ক্রান্তিজ্যাসমশঙ্কুতদ্ধৃতিযুতিং কুজ্যোনিতাং বীক্ষ্য যো

বিংশত্যশ্ববসৈর্মিতামথপরাং ষষ্ট্যঙ্কচন্দ্রৈর্মিতাম্।

কুজ্যাগ্রাপমশিঞ্জিনীযুতিমিনং বেত্ত্যক্ষভাং চাপি তং

জ্যোতির্বিৎকমলাববোধনবিধৌ বন্দে পরং ভাস্করম্॥৪৩॥

হে গণক! ক্রান্তিজ্যা, সমশঙ্কু, কুজ্যোন-তদ্ধৃতি এই তিনের যোগ ৬৭২০। কুজ্যা, অগ্রা ও ক্রান্তিজ্যা এই তিনের যোগ ১৯৬০ জানিয়া, যদি তুমি সূর্য্য ও পলভা বলিতে পার, তবে তোমাকে জ্যোতির্ব্বিদরূপ পদ্মের প্রকাশে দ্বিতীয় ভাস্কর মনে করি।

ভাস্কর ত্রিপ্রশ্নাধিকারে বলিয়াছেন, কুজ্যা, অগ্রা ও ক্রান্তিজ্যার যোগকে ১২ দ্বারা গুণ করিয়া দুইস্থানে রাখিবে। এক স্থানে ইহাকে ক্রান্তিজ্যা, সমশঙ্কু ও কুজ্যোনতদ্ধৃতির যোগ দ্বারা ভাগ করিলে পলভা হইবে।

অন্যস্থানে পলভা, পলকর্ণ ও দ্বাদশের যোগ দ্বারা ভাগ করিলে ক্রান্তিজ্যা হইবে।

উপপত্তি—

পূর্ব্বে যে বহুপ্রকার অক্ষক্ষেত্র বলা হইয়াছে, তাহার যে ক্ষেত্রে ক্রান্তিজ্যা কোটি, সেইক্ষেত্রে কুজ্যা ভুজ। যে ক্ষেত্রে সমশঙ্কু কোটি, সেইক্ষেত্রে অগ্রাভুজ। যে ক্ষেত্রে কুজ্যোনতদ্ধৃতি কোটি, সেই ক্ষেত্রে ক্রান্তিজ্যা ভুজ। প্রথম কোটিত্রয়ের যোগ। দ্বিতীয় ভুজত্রয়ের যোগ। কোটিত্রয়ের যোগ কোটিত্ব, ভুজত্রয়ের যোগ ভুজত্ব ত্যাগ করে না। এ জন্য অনুপাত—

কোটি যোগ : ভুজ যোগ : : ১২ : পলভা।

$$\text{পলভা} = \frac{\text{ভুজ যোগ} \times ১২}{\text{কোটি যোগ}}।$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে পলভা} = \frac{১৯৬০ \times ১২}{৬৭০} = ৩\frac{১}{২}।$$

পলভা + পলকর্ণ + ১২ = ভুজ, কর্ণ ও কোটির যোগ।

কুজ্যা ভুজ, অগ্রা কর্ণ, ক্রান্তিজ্যা কোটি। ইহাদের যোগ ও ভুজ কোটি কর্ণের যোগ।

যদি পলভাদি ভুজত্রয় যোগে ১২ কোটি, তবে কুজ্যাদি ভুজত্রয় যোগে ক্রান্তিজ্যা কোটি পাওয়া যাইবে।

পলভা $= ৩\frac{১}{২}$ । পলকর্ণ $= ১২\frac{১}{২}$ ।

$$১২ + ৩\frac{১}{২} + ১২\frac{১}{২} = ২৮ ।$$

২৮ : ১২ : : ১৯৬০ : ক্রান্তিজ্যা ।

$$\therefore \text{ ক্রান্তিজ্যা} = \frac{১২ \times ১৯৬০}{২৮} = ৮৪০ ।$$

ক্রান্তিজ্যাসমশঙ্কুতদ্ধৃতিযুতিং কুজ্যোনিতাং বীক্ষ্য যঃ
পূর্ণাঙ্ক্যব্ধিমহীমিতা মথ পরাং খাভ্রাষ্টভূসংমিতাম্ ।
অগ্রাজ্যাসমশঙ্কুতদ্ধৃতিযুতিং বেত্ত্যক্ষভার্কৌ চ তং
জ্যোতির্বিৎকমলাববোধনবিধৌ বন্দে পরং ভাস্করম্ ॥ ৪৪ ॥

হে গণক ! ক্রান্তিজ্যা, সমশঙ্কু ও কুজ্যোন তদ্ধৃতি এই তিনের যোগ ১৪৪০ । অগ্রা, সমশঙ্কু ও তদ্ধৃতির যোগ ১৮০০ জানিয়া, যদি তুমি সূর্য্য ও পলভা জানিতে পার তবে, জ্যোতির্বিৎরূপ পদ্মের প্রকাশে তোমাকে দ্বিতীয় ভাস্কর মনে করি ।

উপপত্তি—

ভাস্কর ত্রিপ্রশ্নাধিকারে ইহার উত্তর বলিয়াছেন । তাহার সার মর্ম্ম এই । প্রথম রাশিত্রয় যোগে তিনটী কোটির যোগ । দ্বিতীয় রাশিত্রয়-

যোগে সেই সেই অক্ষক্ষেত্রের কর্ণত্রয়ের যোগ। যদি কোটিত্রয় যোগ-রূপ কোটিতে কর্ণত্রয় যোগরূপ কর্ণ, তবে দ্বাদশে কি? ফল, পলকর্ণ। ইহা হইতে পূর্ব্ববৎ ক্রান্তিজ্যা সাধন করিবে।

কোটি যোগঃ কর্ণযোগ :: ১২ : পলকর্ণ।

$$\text{পলকর্ণ} = \frac{১৮০০ \times ১২}{১৪৪০} = ১৫।$$

ইহা হইতে পলভা ৯। ১৫ + ১২ + ৯ = ৩৬।

৩৬ : ৯ :: ১৮০০ : ক্রান্তিজ্যা।

$$\text{ক্রান্তিজ্যা} = \frac{৯ \times ১৮০০}{৩৬} = ৪৫০।$$

যত্র ত্রিবর্গেণ মিতা পলাভা
তত্র ত্রিনাডীপ্রমিতং চরং স্যাৎ।
যদা তদার্কং যদি বেৎসি বিদ্বন্
সাংবৎসরাণাং প্রবরোঽসি নূনম্॥ ৪৫ ॥

হে বিদ্বন্! যে দেশে পলভা ৯ নব, সে দেশে যে সময়ে চরকাল তিন ঘটিকা, সে সময়ে সূর্য্য (ক্রান্তি) কত? যদি ইহা বলিতে পার তবে নিশ্চয় তুমি জ্যোতির্ব্বিদ্‌দিগের মধ্যে শ্রেষ্ঠ।

ত্রিপ্রশ্নাধিকারে ইহার উত্তরে ভাস্কর বলিয়াছেন, চরকালের জ্যাকে দ্বাদশ দ্বারা গুণ করিয়া ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিলে যে ভাগফল পাওয়া

যাইবে, তাহার বর্গের সহিত পলভার বর্গ যোগ করিয়া, তাহার বর্গ মূল লইবে। এই মূল দ্বারা দ্বাদশ গুণিত চরজ্যাকে ভাগ করিলে ক্রান্তি জ্যা হইবে।

উপপত্তি—

$\text{ক্রান্তিজ্যা} = \text{ক}$। ১২ : প :: ক : কুজ্যা।

$$\text{কুজ্যা} = \frac{\text{প} \times \text{ক}}{১২} \qquad \text{কুজ্যা}^২ = \frac{\text{প}^২ \text{ক}^২}{১৪৪}$$

$\text{দ্যুজ্যা}^২ = \text{ত্রি}^২ - \text{ক}^২$। প্রকারান্তরে কুজ্যা বর্গ সাধন।

$\text{ত্রি}^২ : \text{চরজ্যা}^২ :: \text{দ্যুজ্যা}^২ : \text{কুজ্যা}^২$।

$$\text{কুজ্যা}^২ = \frac{\text{চরজ্যা}^২ \times \text{দ্যুজ্যা}^২}{\text{ত্রি}^২} = \frac{\text{চরজ্যা}^২ (\text{ত্রি}^২ - \text{ক}^২)}{\text{ত্রি}^২}$$

$$\therefore \frac{\text{প}^২ \times \text{ক}^২}{১৪৪} = \frac{\text{চরজ্যা}^২ \times \text{ত্রি}^২ - \text{চরজ্যা}^২ \times \text{ক}^২}{\text{ত্রি}^২}$$

$$\text{প}^২ \times \text{ক}^২ \times \text{ত্রি}^২ = ১৪৪ \times \text{চরজ্যা}^২ \times \text{ত্রি}^২ - ১৪৪ \times \text{চরজ্যা}^২ \times \text{ক}^২।$$

$$ক^{২}\left(প^{২}+\frac{১৪৪\times চবজ্যা^{১}}{ত্রি^{২}}\right)=১৪৪\times চবজ্যা ।$$

$$ক^{২}=\frac{১৪৪\times চবজ্যা^{১}}{প^{১}+\frac{১৪৪\times চবজ্যা}{ত্রি^{২}}} ।\qquad ক=\frac{১২\times চবজ্যা\times}{\sqrt{প^{২}+\left(\frac{১২\times চবজ্যা}{ত্রি}\right)^{২}}}$$

গণিত-সাধন —

চবকাল ঘটী ৩। ∴ চবাংশ = ১৮°। চবজ্যা = ১০৬২।

$$\frac{১০৬২\times ১২}{৩৭৩৮}=\frac{১২৭৪৪}{৩৪৩৮}=৩৪২ ।$$

ইহার বর্গ ১৩৪৩ ইহার সহিত পলভা ৯এর বর্গ ৮১ যোগ করিলে ১৪১৪৩ হয়। ইহার মূল ৯১৪৪ ইহা দ্বারা ১২৭৪৪কে ভাগ করিলে ক্রান্তিজ্যা ১৩০৯।৩৯।

যাম্যোদক্সমকোণভাঃ কিলকৃতাঃ পূর্বৈঃ পৃথক্ সাধনৈ-
র্যাস্তদ্দিগ্বিবরান্তরান্তরগতা যা প্রচ্ছকেচ্ছাবশাৎ।
তা একানয়নেন চানয়তি যো মন্যে তমন্যং ভুবি
জ্যোতির্বিদ্বদনারবিন্দমুকুলপ্রোল্লাসনে ভাস্করম্ ॥ ৪৬ ॥

যাম্যোত্তরবৃত্ত, সমবৃত্ত বা কোণবৃত্তে সূর্য্য থাকিলে শঙ্কুচ্ছায়া সাধনের জন্য পূর্ব্বাচার্য্যগণ, পৃথক্ পৃথক্ নিয়ম বিধান করিয়াছেন। যিনি, একই নিয়মে তাহাদের ছায়া সাধন করিতে পারেন; জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণের মুখরূপ-কমল-কলিকার বিকাশে তাঁহাকে পৃথিবীতে অন্য ভাস্কর মনে করি।

ভাস্করাচার্য্য ত্রিপ্রশ্নাধিকারে ইহার নিয়ম বলিয়াছেন। তাহা এই পলভাকে ত্রিজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া, যে বৃত্তের ছায়া সাধন করিবে, সেই বৃত্তের দিগ্‌জ্যা দ্বারা ভাগ করিবে। ভাগফলকে পলভা কল্পনা করিয়া অক্ষজ্যা সাধন করিবে। ক্রান্তিজ্যাকে এই সাধিত অক্ষজ্যা দ্বারা গুণ করিয়া স্বদেশীয় অক্ষজ্যা দ্বারা ভাগ করিবে। ভাগফল ইষ্ট ক্রান্তিজ্যা। ইষ্টাক্ষজ্যার ধনু এবং ইষ্টক্রান্তিজ্যার ধনু দ্বারা নতাংশ অবগত হইয়া মধ্যাহ্ন ছায়ার ন্যায় ছায়াসাধন করিবে। ইহাই অভীষ্টদিক্ ছায়া।

ইহার উপপত্তি, গ্রন্থ বিস্তৃতি ভয়ে এ স্থলে কথিত হইল না। গণিতাধ্যায়ে বর্ণিত হইবে।

দৃষ্টেষ্টভাং যোঽত্র দিগর্কবেদা
চ্ছায়াদ্বয়ং বা প্রবিলোক্য দিগ্জ্ঞঃ।

বেত্ত্যক্ষভামুদ্ধতদৈববেদি-
দুর্দর্পসর্পপ্রশমে স তার্ক্ষ্যঃ ॥ ৪৭ ॥

ভাদ্বয়স্য ভুজয়োঃ সমাশয়ো-
র্ব্যস্তকর্ণহতয়ো র্যদন্তরম্।
ঐক্যমন্যককুভোঃ পলপ্রভা
জায়তে শ্রুতিবিয়োগভাজিতম্॥ ৪৮॥

জ্ঞাতদিকের ইষ্টছায়া ও সূর্যা (ক্রান্ত) জানিয়া, অথবা জ্ঞাতদিকের ছায়া দ্বয় জানিয়া, যে পলভা জানিতে পারে, উদ্ধত দৈবজ্ঞের দর্পরূপ সর্পের প্রশমনে তাহাকে গরুড় মনে করি।

প্রথম ছায়াকে দ্বিতীয় ছায়া কর্ণ দ্বারা ও দ্বিতীয় ছায়াকে প্রথম ছায়া-কর্ণদ্বারা গুণ করিবে। ভুজদ্বয় একদিকের হইলে এই গুণফল দ্বয়ের অন্তর এবং ভিন্নদিকের হইলে যোগ করিবে। এই ফলকে ছায়া কর্ণ দ্বয়ের অন্তর দ্বারা ভাগ করিলে পলভা হইবে।

উপপত্তি—

প্রথম ছায়া = প্রছা। দ্বিতীয় ছায়া = দ্বিছা।
প্রথম ছায়াকর্ণ = প্রক। দ্বিতীয় ছায়াকর্ণ = দ্বিক।
কর্ণবৃত্তাগ্রা = কঅ। পলভা = প।

প্রথম ভুজ = প্রভু। দ্বিতীয় ভুজ = দ্বিভু। ছায়া কর্ণ বৃত্তে পলভা ও ভুজের যোগ বা বিয়োগে কর্ণবৃত্তে অগ্রা হয়, তাহাকে ত্রিজ্যা বৃত্তে পরিণত করিলে অগ্রা হয়। উভয় ভুজ হইতেই সাধিত অগ্রা সমান।

প ± প্রভু = প্রকঅ। প ± দ্বিভু = দ্বিকঅ।
ছাক : কঅ : : ত্রি : অগ্রা।

$$\text{অগ্রা} = \frac{\text{কঅ} \times \text{ত্রি}}{\text{ছাক}}।$$

$$\frac{(\text{প} \pm \text{প্রভু})\,\text{ত্রি}}{\text{প্রছাক}} = \frac{(\text{প} \pm \text{দ্বিভু})\,\text{ত্রি}}{\text{দ্বিছাক}}।$$

$$\text{প} \times \text{ত্রি} \times \text{দ্বিছাক} \pm \text{প্রভু} \times \text{ত্রি} \times \text{দ্বিছাক} = \text{প} \times \text{ত্রি} \times \text{প্রছাক} \pm \text{দ্বিভু} \times \text{ত্রি} \times \text{প্রছাক}।$$

$$\text{প}\,(\text{দ্বিছাক} - \text{প্রছাক}) = \text{দ্বিভু} \times \text{প্রছাক} \mp \text{প্রভু} \times \text{দ্বিছাক}।$$

$$\text{প} = \frac{\text{দ্বিভু}\ \text{প্রছাক} \mp \text{প্রভু} \times \text{দ্বিছাক}}{(\text{দ্বিছাক} - \text{প্রছাক})}।$$

অক্ষাভাং তরণিং দিশো যুগগতং মাসং তিথিং বাসরং
যঃ কুপোদ্ধৃতবন্ন বেত্তি সহসা পৃষ্টো দিগর্কাদিকম্।
ব্রূহীত্যাশু পরৈঃ কথং স কথয়ত্যস্যোত্তরং বক্তি যো
বন্দে তচ্চরণাবমুষ্য গণকাঃ কে বা ন সেবাপরাঃ ॥ ৪৯ ॥

কোনও জ্যোতির্ব্বিদ্ যেন কুপ হইতে উঠিয়াছেন। তিনি পলভা, সূর্য্য, দিগংশ, যুগগত বর্ষ, মাস, তিথি, বার কিছুই জানেন না। হঠাৎ তাঁহাকে দিগ্ পলাদি জিজ্ঞাসা করিলে তিনি কিরূপে বলিতে পারিবেন? ইহার উত্তর যিনি বলিতে পারেন, আমি তাঁহার চরণদ্বয় বন্দনা করি। কোন গণকই বা তাঁহার সেবা না করিবে।

কেবল গ্রহবেধ দ্বারাই সকল জানা যায়, ইহা বলিবার উদ্দেশেই ভাস্কর, এই প্রশ্নের উত্থাপন করিয়াছেন। যন্ত্র দ্বারা ধ্রুবের উচ্চতা জানিয়া দেশের অক্ষাংশ জানিবে। ধ্রুব দেখিয়া দিক্ ঠিক করিবে। বেধ দ্বারা অগ্রা জানিয়া ক্রান্তি জানিবে। অথবা মধ্যাহ্নে সূর্য্যবেধ দ্বারা নতাংশ অবগত হইয়া অক্ষাংশ ও নতাংশের সংস্কারে ক্রান্তি জানিবে। ক্রান্তি হইতে স্ফুট সূর্য্য জানিবে। স্ফুট সূর্য্য হইতে মধ্যম সূর্য্য, মধ্যম সূর্য্য হইতে অহর্গণ কল্প গত বর্ষ মানাদি জানিবে।

বংশস্য মূলং প্রবিলোক্য চাগ্রং তৎস্বান্তরং তস্য সমুচ্ছ্রয়ং চ।
যো বেত্তি যষ্ট্যৈব করস্থয়াসৌ ধীযন্ত্রবেদী বদ কিং ন বেত্তি ॥৫০॥

উর্দ্ধস্থস্য গৃহাদিভি র্ব্যবহিতস্যাপ্যগ্রমাত্রং সখে
বংশস্য প্রগুণস্য যস্য সুগমে দেশে সমালোক্যতে।
তত্রৈব ত্বমবস্থিতো যদি বদস্যান্তরং চোচ্ছ্রয়ং
মন্যে যন্ত্রবিদাং বরিষ্ঠপদবীং যাতোঽসি ধীযন্ত্রবিৎ ॥ ৫১ ॥
দূরস্থস্য ন দূরগস্য যদি বাদৃষ্টস্য দৃষ্টস্য বা
বংশস্য প্রতিবিম্বিতস্য সলিলে দৃষ্টাগ্রমাত্রং সখে।
অত্রৈব ত্বমবস্থিতো যদি বদস্যান্তরং চোচ্ছ্রয়ং
ত্বাং সর্ব্বজ্ঞমতীন্দ্রিয়জ্ঞমনুজব্যাজেন মন্যে ভুবি ॥ ৫২ ॥

যন্ত্রাধ্যায়ে এই সকল প্রশ্নের উত্তর সন্নিবিষ্ট হইয়াছে।

তিগ্মাংশুচন্দ্রৌ কিল সায়নাংশৌ
চতুর্দ্বিরাশী চ বিপাতচন্দ্রঃ।

গৃহাষ্টকং তত্র বদাশু পাতং
ধীবৃদ্ধিদং ত্বং যদি বোবুধীষি ॥ ৫৩ ॥

যুক্তায়নাংশোঽংশশতং শশী চে-
দশীতিরর্কো দ্বিশতী বিপাতঃ।
চন্দ্রস্তদানীং বদ পাতমাশু
ধীবৃদ্ধিদং ত্বং যদি বোবুধীষি ॥ ৫৪ ॥

অসংভবঃ সংভবলক্ষণেঽপি
স্যাৎ সংভবোঽসংভবলক্ষণে কিম্।
পাতস্য সিদ্ধান্তমিহ প্রচক্ষ্
চেৎ ক্রান্তিসাম্যে প্রসৃতা মতিস্তে ॥ ৫৫ ॥

ভাগোনযুক্তং ত্রিভ ২।২৯ মর্কচন্দ্রৌ
চেৎ সায়নাংশৌ চ বিপাতচন্দ্রঃ॥
ভাগদ্বয়োনো ভগণ ১১ ২৮ স্তদানীং
পাতং বদ ত্বং যদি বোবুধীষি ॥ ৫৬ ॥

যাতেঽপি পাতে ক্বচিদেষ্য লক্ষ্ম
গম্যে ন গম্যং বদ চিত্রমত্র।
যৎ সংভবাসংভববৈপরীত্যং
সাংবৎসরাচার্য্য বিচার্য্য নূনম্ ॥ ৫৭ ॥

এতে প্রশ্না ব্যাখ্যাতা এব।

সায়ন রবি ৪ রাশি, সায়ন চন্দ্র ২ রাশি, বিপাত চন্দ্র ৮ রাশি। যদি তুমি লল্লাচার্য্য প্রণীত, ধীবৃদ্ধিদ নামক তন্ত্র জান, তবে পাত অর্থাৎ ক্রান্তি সাম্য বল।

সায়ন চন্দ্র ১০০ অংশ, রবি ৮০ অংশ, বিপাত চন্দ্র ২০০ অংশ। যদি তুমি ধীবৃদ্ধিদ জান পাত বল।

যখন বাস্তবিক পাত সংভব, তখন ও কখন কখন লল্লমতেপাত অসম্ভব হয়। এইরূপ অসংভব স্থলেও লল্লমতে সংভব কেন হয়? যদি ক্রান্তি সাম্য বিষয়ে তোমার বুদ্ধি প্রসারিত হইয়া থাকে, তবে এই সকল সম্ভবাসম্ভব স্থলে পাতের সিদ্ধান্ত বল।

যখন সায়ন রবি রাশ্যাদি ২।২৯', রাশ্যাদি সায়ন চন্দ্র ৩।১, বিপাত চন্দ্র ১১।২৮। তখন পাত বল।

হে গণকবর! ধীবৃদ্ধিদ তন্ত্রে কখন গত পাতে ও এষ্য লক্ষণ হয়, এষ্যপাতে ও গত লক্ষণ হয়। ইহা কি আশ্চর্য্য। এই সম্ভবাসম্ভবের বৈপরীত্য কথনের আপনারা বিচার করুন। এই সকলের উত্তর গণিতাধ্যায়ে পাতাধিকারে বর্ণিত আছে।

ইদানীং সিদ্ধান্ত গ্রথন কাল মাহ—

রসগুণপূর্ণমহী ১০৩৬ সমশকসময়েঽভবন্মমোৎপত্তিঃ।
রসগুণবর্ষেণ ময়া সিদ্ধান্তশিরোমণী রচিতঃ ॥৫৮॥

১০৩৬ শকাব্দে আমার জন্ম। ৩৬ বৎসর বয়সে আমি এই সিদ্ধান্ত শিরোমণি রচনা করিলাম।

ইদানীং বিদ্বজ্জনানুনয়াদনৌদ্ধত্য-প্রতিপাদন-দ্বারেণাত্মনঃ প্রাগল্ভ্যং প্রার্থয়ন্নাহ—

গণিতস্কন্ধসংদর্ভোঽদভ্রদর্ভাগ্রধীমতঃ।

উচিতোঽনুচিতো যন্মে ধার্ষ্ট্যং তৎ ক্ষম্যতাং বিদঃ॥ ৫৯॥

গণিতস্কন্ধস্য সংদর্ভো নাম বচনাবিশেষঃ। অসাবদভ্র-দর্ভাগ্র ধীমত-এবোচিতঃ। মূল-প্রদেশাদুপরি যানি পুষ্টান্‌ দীর্ঘাণি দর্ভপত্রাণি-অসাবদভ্র-দর্ভ স্তস্যাগ্রং যথা তীক্ষ্ণং তথা যস্য মত স্তীক্ষ্ণা অভেদ্য মপি প্রমেয়ং ভিত্বান্তঃ প্রবর্ণতি তথাবিধস্য গণিতস্কন্ধ-প্রবন্ধ উচিতঃ। অনু-চিতো মে তথাপি কৃতঃ। তদ্‌ধাষ্টাং হে বিদ্বজ্জনা গণকাঃ ক্ষম্যতাম্‌। কুশাগ্র বুদ্ধি গণক দিগেরই গণিত স্কন্ধ বিষয়ক গ্রন্থ রচনা উচিত। সুতরাং আমার এই গ্রন্থ রচনা অনুচিত। হে পণ্ডিতগণ আমার ধৃষ্টতা ক্ষমা করুন।

ইদানীমাত্ম দূষণাপরাধং পরিহরন্নাহ—

যে বৃদ্ধা লঘবোঽপি যেঽত্র গণকা বদ্ধাঞ্জলিং রচি্য তান্‌

ক্ষন্তব্যং মম তৈর্ময়া যদধুনা পূর্ব্বোক্তয়ো দূষিতাঃ।

কর্ত্তব্যেস্ফুটবাসনাপ্রকথনে পূর্ব্বোক্তিবিশ্বাসিনাং

তত্তদ্দূষণমন্তরেণ নিতরাং নাস্তি প্রতীতির্যতঃ॥ ৬০॥

স্পষ্টার্থম্‌।

আমি অঞ্জলি বদ্ধ করিয়া, ছোট বড় সকল জ্যোতির্বিদ্‌ গণের নিকট এই প্রার্থনা করিতেছি যে, পূর্ব্বাচার্য্যগণের মতের দোষ প্রদর্শন জন্য

আমার যে অপরাধ হইয়াছে তাহা ক্ষমা করুন। যে হেতু তাঁহাদের দোষ না দেখাইয়া নবীন উপপত্তি বলিলে পূর্ব মতে বিশ্বাসি জ্যোতির্বিদ্ গণের প্রতীতি জন্মিবে না।

আসীৎ সহ্যকুলাচলাশ্রিতপুরে ত্রৈবিদ্যবিদ্বজ্জনে
নানাসজ্জনধাম্নি বিজ্জড়বিড়ে শাণ্ডিল্যগোত্রো দ্বিজঃ।
শ্রৌতস্মার্ত্তবিচারসারচতুরো নিঃশেষবিদ্যানিধিঃ
সাধূনামবধির্মহেশ্বরকৃতী দৈবজ্ঞচূড়ামণিঃ ॥ ৬১ ॥

তজ্জস্তচ্চরণারবিন্দযুগলপ্রাপ্তপ্রসাদঃ সুধী-
মুগ্ধোদ্বোধকরং বিদগ্ধগণকপ্রীতিপ্রদং প্রস্ফুটম্।
এতদ্ ব্যক্তসদুক্তিযুক্তিবহুলং হেলাবগম্যং বিদাং
সিদ্ধান্তগ্রথনং কুবুদ্ধিমথনং চক্রে কবির্ভাস্করঃ ॥ ৬২ ॥

কেচিৎ পিপঠিষন্ত্যেনং প্রশ্নাধ্যায়ং হি কেবলম্।
তদর্থং লিখিতা অত্র প্রশ্নাঃ প্রাগ্ গদিতা অপি ॥ ৬৩ ॥

প্রশ্নানমূন্ প্রপঠতো গণকস্য গোল
কন্দোল্লসৎসরলযুক্তিশতপ্রবালৈঃ।
প্রশ্নোত্তরার্থপরিচিন্তনবারিসিক্ত
মূলামলা মতিলতা সমুপৈতি বৃদ্ধিম্ ॥ ৬৪ ॥

স্পষ্টার্থম্।

ইতি শ্রীমহেশ্বরোপাধ্যায় সুত-ভাস্করাচার্য্য-বিরচিতে সিদ্ধান্ত-শিরোমণি-বাসনা-ভাষ্যে মিতাক্ষরে গোলাধ্যায়ঃ সমাপ্তঃ।

অত্র গোলাধ্যায়ে গ্রন্থ সংখ্যা ২১০০।

সহ্য পর্ব্বতের সমীপে, বেদ বিদ্ ও সজ্জনগণের নিবাস, বিজ্জড়-বিড় (বিজাপুর) নামক স্থানে শাণ্ডিল্য-গোত্রীয় ব্রাহ্মণ, বেদ ও স্মৃতি শাস্ত্রের বিচারে চতুর, নানা বিদ্যার আকর, সাধু শ্রেষ্ঠ, কৃতী, দৈবজ্ঞচূড়ামণি, মহেশ্বরউপাধ্যায় বাস করিতেন। তাঁহার পুত্র, তাঁহারই চরণ প্রসাদে লব্ধ বিদ্য, কবি ভাস্কর সুবোধও মূঢ়গণের বোধ দায়ক, পণ্ডিতদিগের সন্তোষপ্রদ, সুব্যক্ত, সুযুক্তিক বাক্য বহুল, পণ্ডিত-গণের সহজ বোধ্য, কুবুদ্ধি বিনাশক এই সিদ্ধান্তগ্রন্থ প্রণয়ন করিয়াছেন।

কেহ কেহ এই গ্রন্থের কেবল প্রশ্নাধ্যায়ই পাঠ করে, এজন্য পূর্ব্ব কথিত প্রশ্নও প্রশ্নাধ্যায়ে কথিত হইয়াছে।

এই সকল প্রশ্ন পাঠকারি গণকের গোলরূপকন্দে শোভমান, সবল যুক্তিরূপ পল্লবদ্বারা, প্রশ্নোত্তর-বিষয়-পরিচিন্তনরূপ জল-সিক্ত-মূলা বিশুদ্ধ বুদ্ধি রূপালতা বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইবে।

গোলাধ্যায় সমাপ্ত।

অথ জ্যোৎপত্তিঃ।

আচার্য্যাণাং পদবীং জ্যোৎপত্ত্যা জ্ঞাতয়া যতো যাতি।
বিবিধাং বিদগ্ধগণকপ্রীত্যৈ তাং ভাস্করো বক্তি ॥ ১ ॥

ইষ্টাঙ্গুলব্যাসদলেন বৃত্তং কার্য্যং দিগঙ্কং ভলবাঙ্কিতং চ।
জ্যাসংখ্যয়াপ্তা নবতের্লবা যে তদাদ্যজীবা ধনুরেতদেব ॥ ২ ॥

দ্বিত্র্যাদিনিঘ্নং তদনন্তরাণাং চাপে তু দত্তোভয়তো দিগঙ্কাৎ।
জ্ঞেয়ং তদগ্রদ্বয়বদ্ধরজ্জো-রর্দ্ধং জ্যকার্দ্ধং নিখিলানি চৈবম্ ॥৩ ॥

অথান্যথা বা গণিতেন বচ্মিজ্যার্দ্ধানি তান্যেব পরিস্ফুটানি।
ত্রিজ্যাকৃতির্দোর্গুণবর্গহীনা মূলং তদীয়ং খলু কোটিজীবা ॥৪ ॥

দোঃকোটিজীবারহিতে ত্রিভজ্যে
তচ্ছেষকে কোটিভুজোৎক্রমজ্যে।

জ্যাচাপমধ্যে খলু যোঽত্র বাণঃ
সৈবোৎক্রমজ্যা সুধিয়াত্র বেদ্যা ॥ ৫ ॥

ত্রিজ্যার্দ্ধং রাশিজ্যা তৎকোটিজ্যা চ ষষ্টিভাগানাম্।
ত্রিজ্যাবর্গার্দ্ধপদং শরবেদাংশজ্যকা ভবতি ॥ ৬ ॥

ত্রিজ্যাকৃতীষুঘাতাৎ ত্রিজ্যাকৃতিবর্গপঞ্চঘাতস্য।
মূলোনাদষ্টহৃতা-ন্মূলং ষট্‌ত্রিংশদংশজ্যা ॥ ৭ ॥

গজহয়গজেষু ৫৮৭৮ নিঘ্না ত্রিভজীবা
বাযুতেন ১০০০০ সংভক্তা।
ষট্‌ত্রিংশদংশজীবা তৎকোটিজ্যা কৃতেষুণাম্ ॥ ৮ ॥

ত্রিজ্যাকৃতীষুঘাতা-ন্মূলং ত্রিজ্যোনিতং চতুর্ভক্তম্।
অষ্টাদশভাগানাং জীবা স্পষ্টা ভবত্যেবম্ ॥ ৯ ॥

ক্রমোৎক্রমজ্যাকৃতিযোগমূলাদ্-দলং তদর্দ্ধাংশকশিঞ্জিনী স্যাৎ।
ত্রিজ্যোৎক্রমজ্যানিহতের্দলস্য মূলং তদর্দ্ধাংশকশিঞ্জিনী বা ॥১০॥

তস্যাঃ পুনস্তদ্দল ভাগকানাং কোটেশ্চ কোট্যংশ দলস্য চৈবম্।
অন্যজ্যকাসাধনমুক্তমেবং পূর্বৈঃ প্রবক্ষ্যেঽথবিশিষ্টম স্যাৎ ॥১১॥

ত্রিজ্যাভুজজ্যাহতিহীনযুক্তে ত্রিজ্যাকৃতীত দলয়োঃ পদে স্তঃ।
ভুজোনযুক্তত্রিভখণ্ডয়োর্জ্যে কোটিং ভুজজ্যাং পরিকল্প্য চৈবম্ ॥১২॥

যদ্‌দোর্জ্যয়োরন্তরমিষ্টয়োর্যৎ কোটিজ্যয়োস্তৎ কৃতিযোগমূলম্।
দলীকৃতং স্যাদ্‌ভুজয়ো র্বিয়োগখণ্ডস্য জীবৈব মনেকধা বা ॥১৩॥

দোঃকোটিজীবাবিবরস্য বর্গো দলীকৃতস্তস্য পদেন তুল্যা।
স্যাৎকোটি বাহ্বোর্বিবরার্দ্ধজীবা বক্ষ্যেঽগ মূলগ্রহণং বিনাপি ॥১৪॥

দোর্জ্যাকৃতির্ব্যাসদলার্দ্ধভক্তা লব্ধত্রিমৌর্ব্যোর্বিবরেণ তুল্যা।
দোঃকোটিভাগান্তরশিঞ্জিনী স্যা জ্জ্যার্দ্ধানিবা কানি চিদেবমত্র ॥১৫॥

স্বগোঙ্গেষুষড়ংশেন ৬৫৬৯ বর্জিতা ভুজশিঞ্জিনী।
কোটিজ্যা দশভিঃ ক্ষুণ্ণা ত্রিসপ্তেষু ৫৭৩বিভাজিতা ॥ ১৬ ॥

তদৈক্যমগ্রজীবা স্যাদন্তরং পূর্ব্বশিঞ্জিনী।
প্রথমজ্যা ভবেদেবং যষ্টি রন্যাস্তত স্ততঃ ॥ ১৭ ॥

ব্যাসার্দ্ধেষ্টগুণাব্ধ্যগ্নিতুল্যে স্যুর্নবতির্জ্যকাঃ।
কোটিজীবা শতাভ্যস্তা গোদস্রতিথিভাজিতা ॥ ১৮ ॥

দোর্জ্যা স্বাদ্র্যঙ্গবেদাংশহীনা তদ্যোগসংমিতা।
তদগ্রজ্যা তয়োশ্চাপি বিবরং পূর্ব্বশিঞ্জিনী ॥ ১৯ ॥

তত্ত্বদস্রা নগাংশোনা এবমত্রাদ্যশিঞ্জিনী।
জ্যাপরংপরয়ৈবং বা চতুর্বিংশতিমৌর্ব্বিকাঃ ॥ ২০ ॥

চাপয়োরিষ্টয়োর্দোর্জ্যে মিথঃ কোটিজ্যকাহতে।
ত্রিজ্যাভক্তে তয়োরৈক্যং স্যাচ্চাপৈক্যস্য দোর্জকাঃ ॥২১ ॥

চাপান্তরস্য জীবা স্যাৎ তয়োরন্তরসংমিতা।
অন্যজ্যাসাধনে সম্যগিয়ং জ্যাভাবনোদিতা ॥ ২২ ॥

সমাসভাবনা চৈকা তথান্যান্তরভাবনা।
আদ্যজ্যা চাপভাগানাং প্রতিভাগজ্যকাবিধিঃ ॥ ২৩ ॥

যা জ্যানুপাততঃ সেষ্ট ব্যাসার্দ্ধে পরিণাম্যতে।
আদ্যদোঃকোটিজীবাভ্যামেবং কার্য্যা ততো মুহুঃ ॥ ২৪ ॥
ভাবনাস্ম্যস্তদগ্রজ্যা ইষ্টে ব্যাসদলে স্ফুটাঃ।
স্থূলং জ্যানয়নং পাট্যামিহ তন্মোদিতং ময়া ॥ ২৫ ॥

ইতি জ্যোৎপত্তিঃ।

উক্তা সংক্ষেপতঃ পূর্ব্বং জ্যোৎপত্তিঃ সুগমা চ সা।
সবিশেষাধুনা তত্র বিশেষাদ্‌বিব্রণোম্যতঃ ॥ ১ ॥

তত্র তাবদাচার্য্যাণাং পদবী মিত্যাদি শ্লোকপঞ্চকং সুগমম্।

অত্র গণিতেন জ্যাজ্ঞানার্থং মূলভূত-জ্যাচতুষ্ক সিদ্ধ প্রকার মেবা তৎপ্রকারো হি বীজগণিত ক্রিয়য়া। ত্রিজ্যার্দ্ধং রাশিজ্যেত্যাদি। ত্রিজ্যার্দ্ধেন ১৭১৯ তুল্যা ত্রিংশদংশানাং জ্যা ভবতি। তস্যাঃ কোটিজ্যা ষষ্টিভাগানাম্। ত্রিজ্যা-বর্গার্দ্ধ-পদং পঞ্চচত্বারিংশদংশানাং ৪৫ জ্যা ভবতি।

অথ ত্রিজ্যা বর্গাৎ পঞ্চগুণাৎ ত্রিজ্যা-কৃতি-বর্গ-পঞ্চঘাতস্য মূলেন হীনাদষ্ট ৮ হৃতাৎ পদং ষট্‌ত্রিংশদংশানাং জ্যা।

অথবা গজ-হয়-গজেষু ৫৮৭৮ নিঘ্নী ত্রিজ্যাযুতেন ১০০০০ ভক্তা ষট্‌ত্রিংশদংশানাং জ্যা স্যাৎ। ইতি গণিত লাঘবম্। তৎকোটিজ্যার্থাৎ চতুষ্পঞ্চাশদংশানাং জ্যা।

তথা ত্রিজ্যাবর্গস্য পঞ্চগুণস্য মূলং ত্রিজ্যাহীনং চতুর্ভক্তং-সদষ্টাদশ-ভাগানাং জ্যা ভবতি। তৎকোটিজ্যার্থাৎ দ্বিসপ্ততি-ভাগানাম্।

অতোঽন্যথা সাধনমাহ। ক্রমোৎক্রমজ্যেত্যাদি। কোটিজ্যোনা ত্রিজ্যা ভুজস্যোৎক্রমজ্যা স্যাৎ। ভুজজ্যোনা ত্রিজ্যা কোট্যুৎক্রমজ্যা স্যাৎ। ভুজক্রমজ্যোৎক্রমজ্যয়োশ্চ বর্গযোগপদদলং ভুজাং শানামর্দ্ধস্য জ্যা স্যাৎ। অথবা ত্রিজ্যোৎক্রমজ্যা ঘাতক দলস্য মূলং তদর্দ্ধকাংশ

শিঞ্জিনী স্যাদিতি ক্রিয়ালাঘবম্।

এব মুৎপন্নজ্যায়া অপি কোটিজ্যা সা তৎকোটিভাগানাম্। ততঃ পুনরেব মন্যান্তদর্দ্ধাংশকজ্যাঃ সাধ্যাঃ। কোটেশ্চৈবমন্যাঃ। তদ্ যথা। যত্র চতুর্বিংশতির্জ্যা স্তত্র ত্রিজ্যার্দ্ধ মষ্টমং ৮ জ্যার্দ্ধম্। তৎ কোটি-জ্যাতু ষোড়শম্ ১৬। শর বেদাংশ জ্যা দ্বাদশম্ ১২। অথাষ্টমাৎ তদ-র্দ্ধাংশ প্রকারেণ চতুর্থম্ ৪। তৎকোটি জ্যা বিংশম্ ২০। এবং চতুর্থাদ্-দ্বিতীয়ম্ ২। দ্বাবিংশং চ ২২। দ্বিতীয়াদাদ্যং ১। ত্রয়োবিংশং চ ২৩। বিংশতিতমাদ্ দশমং ১০ চতুর্দশং চ ১৪। দশমাৎ পঞ্চমং ৫। একোন-বিংশং চ। ১৯। দ্বাবিংশাদেকাদশং ১১। ত্রয়োদশং চ ১৩। চতুর্দ্দশাৎ সপ্তমং ৭। সপ্তদশং চ ১৭। অথ দ্বাদশাৎ ষষ্ঠ ৬ মষ্টাদশং চ ১৮। ষষ্ঠাৎ ৬ তৃতীয় ৩ মেকবিংশং চ ২১। অষ্টাদশান্নবমং ৯। পঞ্চ-দশং চ ১৫। ত্রিজ্যা চতুর্বিংশ মিতি এবং কিল পূর্ব্বৈরন্যজ্যা সাধন মুক্তম্।

ইদানীং বিনাপ্যুৎক্রমজ্যয়াভিনব-প্রকারেণাহ। ত্রিজ্যাভুজজ্যা-হতীত্যাদি। ত্রিজ্যা ভুজজ্যা ঘাতেন ত্রিজ্যাকৃতি রেকত্রোনান্যত্র যুতা। দ্বে চার্দ্ধিতে। তয়োর্মূলে আদ্যং ভুজোনং থাঙ্কাংশানাং দলস্য জ্যা।

দ্বিতীয়ং ভুজাঢ্য খাঙ্গাংশানাং দলস্থ। এব মতোঽপ্যন্যাঃ। তদ্ যথা। অষ্টমাৎ ষোড়শং ১৬ জ্যার্দ্ধম। ষোড়শাৎ চতুর্থং ৪ বিংশং চ ২০ চতুর্থাদ্দশমং ১০ চতুর্দশং চ ১৪। এবং সর্ব্বাণ্যপি।

প্রকারান্তর মাহ। যদ্দোর্জ্যাদোরন্তর মিত্যাদি। ইষ্ট-দোর্জ্যয়োর্যদন্তরং কোটিজ্যয়োশ্চ যন্তয়ো র্বর্গৈক্য মূলস্থ দলং ভুজয়ো রন্তরার্দ্ধস্য জ্যা ভবতি। এব মন্তয়োরপ্যাদ্যাঃ। যথৈকা কিল চতুর্থী ৪। অন্যাষ্টমী ৮ দোর্জ্যা। তাভ্যাং দ্বিতীয়া ২ সিধ্যতি। দ্বিতয়া চতুর্থীভ্যাং প্রথমে ১ ত্যাদি।

তথা দোঃকোটিজ্যয়ো রন্তর-বর্গ-দলস্থ মূলং দোঃকোটি-ভাগান্তরার্দ্ধস্য জ্যা স্যাৎ। যথাষ্টমী ৮ দোর্জ্যা। ষোড়শী ১৬ কোটিজ্যা। তাভ্যাং চতুর্থী ৪ স্যাদিত্যাদি।

অথ মূল গ্রহণ ক্রিয়য়া বিনাপি দোঃকোটি-ভাগান্তর-জ্যানয়ন মাহ। দোর্জ্যা-কৃতিরিত্যাদি। দোর্জ্যাবর্গস্ত্রিজ্যার্দ্ধেন ভক্তঃ। তস্য ত্রিজ্যায়াশ্চ বিবরং দোঃ কোট্যন্তরস্য জ্যা স্যাৎ। কানিচিদের মত্র জ্যার্দ্ধানি সাধ্যানি। তদ্ যথা। যত্র কিল ত্রিংশ জ্যার্দ্ধানি তত্র ত্রিজ্যার্দ্ধং দশমম ১০। তৎ কোটি জ্যা বিংশতিতমম্ ২০। শরবেদাংশজ্যা পঞ্চদশম্ ১৫। ষট্ ত্রিংশ দংশ জ্যা দ্বাদশম্ ১২। তৎকোটিজ্যা অষ্টাদশং ১৮ জ্যার্দ্ধম্। অষ্টাদশভাগানাং জ্যাষষ্টম্ ৬। তৎকোটিজ্যা চতুর্বিংশ ২৪ মিতি। ক্রমোৎক্রমজ্যা কৃতি যোগ মূলা দিত্যাদিনা পূর্ব্বোক্ত-প্রকারেণ দশমাৎ পঞ্চমম্ ৫। তৎকোটিজ্যা পঞ্চবিংশম্ ২৫। এবং দ্বাদশাৎ ষষ্টং ৬ চতুর্বিংশং ২৪ চ। ষষ্ঠাৎ তৃতীয়ং ৩ সপ্তবিংশং ২৭ চ। অষ্টাদশান্নবম ৯ মেকবিংশং ২১ চ। এতান্যেবানেন প্রকারেণ সিধ্যন্তি নান্যানি।

অত উক্তং কানি চিদেব মন্ত্রেতি। যদ্ দোর্জ্যয়ো বন্তব মিত্যাদি প্রকারেণ। অতোঽত্র পঞ্চম ৫ মেকা দোর্জ্যা নবম ৯ মন্যা আভ্যাং যদ্ দোর্জ্যয়ো বন্তব মিত্যাদিনা প্রকারেণ ভুজয়োবন্তবার্দ্ধস্য জ্যোৎপদ্যতে। তচ্চ দ্বিতীয়ং ২ জ্যার্দ্ধম্। তৎকোটিজ্যাষ্টাবিংশম্ ২৮। আভ্যাং ক্রমোৎ ক্রমজ্যা-কৃতি-যোগ মূলাদ্দলমিত্যাদিপ্রকারেণস্থং ১চতুর্দশং ১৪ চ। এব মন্যা শ্চতুর্দশ সিধ্যন্তি।

অথ জ্যা ভাবনা। সা চ দ্বেধা। একা সমান-ভাবনা। অন্যান্তর-ভাবনা। তদর্থ মাহ। স্বগোঙ্গেষু-ষড়ংশেনেত্যাদি। যত্র কিল বসু-ত্রিবেদাগ্নি ৩৪৩৮ তুল্যা ত্রিজ্যা নবতিশ্চ জ্যার্দ্ধানি তত্র তাবদুচ্যতে। তত্র মূল ভূত জ্যানাং মধ্যে কাচনেষ্টা ভুজজ্যা তৎকোটিজ্যা চ পৃথক্ স্থাপ্যা। ভুজজ্যা স্ব-নব-ষড়িষু-বস ৮৫৬৯ বিভাগেন বহিতা-কার্য্যা। কোটিজ্যা তু দশগুণা ত্রিসপ্তপঞ্চভি ৫৭৩ র্ভাজ্যা। তয়ো রৈক্যং তদগ্রজ্যা। অন্তরং পূর্ব্বজ্যা স্যাৎ। যথা ত্রিজ্যার্দ্ধং ত্রিংশৎসংখ্যকং জ্যার্দ্ধম্ ৩০। ততঃ সমাস-ভাবনয়ৈকত্রিংশৎ সংখ্যম্ ৩১। তস্মাৎ দ্বাত্রিংশৎ সংখ্যমিত্যাদি। অন্তরভাবনয়াস্ত্বেকোন-ত্রিংশ ২৯ মষ্টাবিংশ ২৮ মিত্যাদি। পূর্ণং দোর্জ্যাং কোটিজ্যাং ত্রিজ্যাং চ প্রকল্প্য প্রথমং ১ খণ্ড মেবং ষষ্টিঃ ৬০ স্যাৎ।

অথ যদি সৈব ত্রিজ্যা চতুর্বিংশতি জ্যার্দ্ধানি তদর্থমাহ। কোটিজীবা শতাভ্যস্তেত্যাদি। অত্রাপি ত্রিজ্যার্দ্ধ মষ্টমং ৮ জ্যার্দ্ধং সা ভুজজ্যা। ষোড়শং কোটিজ্যা সা কোটিজ্যা শতগুণা গো-দস্র-তিথি ১৫২৯ ভাজিতা। যা তু দোর্জ্যা সা তু নিজেন সপ্তাঙ্গ বেদাংশেন ৪৬৭ হীনা কার্য্যা। যদি তয়ো রৈক্যং ক্রিয়তে তদা নবমং ৯ জ্যার্দ্ধং ভবতি। যদ্যন্তরং তদা সপ্তমং

৭ স্যাৎ। এবং সমাস-ভাবনয়া নবমাদ্দশমং ১০ দশমাদেকাদশ ১১ মিত্যাদি। অথান্তর ভাবনয়া সপ্তমাৎ ষষ্ঠং ৬ ষষ্ঠাৎ পঞ্চম ৫ মিত্যাদি। এবং প্রথমং ১ সপ্তাংশোন তত্ত্ব-দস্র-মিতং ভবতি। অথবা পূর্ণং ০ দোর্জ্যা-ত্রিজ্যাং চ কোটিজ্যাং প্রকল্প্য সাধ্যতে। তথাপি তদেব। ততঃ সমাস ভাবনয়া দ্বিতীয়াদীন্য খিলানি ভবন্তি। অথা ত্রিজ্যাং দোর্জ্যাং প্রকল্প্য পূর্ণং কোটিজ্যাং চ প্রকল্প্যসাধ্যতে তদা ত্রয়োবিংশ ২৩ মুৎপদ্যতে তস্মাদন্তর ভাবনয়া দ্বাবিংশম্ ২২। ততোঽপ্যেক বিংশম্। এব মখিলা ন্যপি নিষ্প দ্যন্তে।

অথ ভাবনামাহ। চাপয়োবিষ্টয়ো রিত্যাদি। ইষ্টয়ো শ্চাপয়ো র্যো দোর্জ্যে তে কল্প্যভূমৌ স্থাপ্যে। তয়ো বধস্তাৎ কোটিজ্যে চ। ততঃ প্রথম কোটিজ্যা দ্বিতীয়দোর্জ্যয়া গুণ্যা। ততো দ্বিতীয়কোটিজ্যা প্রথমদোর্জ্যাগুণ্যা। দ্বে অপি ত্রিজ্যয়া ভাজ্যে। ফলয়োঃ সমাস-শ্চাপৈক্যভুজস্য জ্যা ভবতি। অন্তরং চাপান্তরস্য জ্যা ভবতি। ইয়ং সিদ্ধ জ্যাতোঽন্য জ্যাসাধনে ভাবনা। তদ্ যথা তুল্য ভাবনয়া প্রথম জ্যার্দ্ধস্য প্রথমজ্যার্দ্ধেন সহ সমাস ভাবনয়া দ্বিতীয়ম্ ২ দ্বিতীয়স্য দ্বিতীয়ে-নৈবং চতুর্থ ৪ মিত্যাদি। অথাতুল্যভাবনায়া-দ্বিতীয় তৃতীয়য়োঃ সমাস ভাবনয়া পঞ্চমম্ ৫। অন্তর ভাবনয়া প্রথমং ১ স্যাদিত্যাদি।

অথেষ্ট-ব্যাসার্দ্ধে জ্যাজ্ঞানার্থমাহ। আদ্যজ্যা-চাপ-ভাগানা মিত্যাদি। যাবদ্ভিরংশৈ রেকা জ্যা লভ্যতে ত আদ্যজ্যা চাপাংশাঃ। প্রতিভাগজ্যকা-বিধিরিতি। ত্রিসপ্ত-পক্ষভি ৫৭৩ র্ভক্তেত্যাদিনা প্রাগুক্তপ্রকারেণৈক-ভাগস্য জ্যামানীয় তদ্ভাবনাতো ভাগদ্বয়স্যৈবং তেষাং ভাগানাং জ্যা সাধ্যা সাভীষ্ট-ত্রিজ্যয়া হতা বস্বনলাব্ধি-বাহুভি ৩৪৩৮ র্ভক্তা প্রথম জ্যা

স্যাৎ। তদ্যাস্তয়ৈবসহ ভাবনয়া দ্বিতীয়াত্মাঃ সিধ্যন্তি। ইতি জ্যোৎপত্তি বাসনা।

সমাপ্তোঽয়ং সিদ্ধান্তশিরোমণির্বাসনা ভাষ্যসহিতঃ।

জ্যোতির্ব্বিদ্‌গণ জ্যোৎপত্তি জানিলে "আচার্য্য" এই পদবী প্রাপ্ত হয়। এজন্য ভাস্কর, নিপুণ গণকদিগেব সন্তোষবিধানার্থ নানাপ্রকারে জ্যোৎপত্তি বলিতেছেন।

ইষ্টাঙ্গুল প্রমাণ ব্যাসার্দ্ধ লইয়া একটী বৃত্ত অঙ্কিত করিবে। তাহাতে পূর্ব্বাদিদিক্ এবং ৩৬০ অংশ চিহ্নিত কবিয়া ৯০ অংশে যত জ্যা সংখ্যা কবিবাব ইচ্ছা, ৯০কে তত সংখ্যা দ্বারা ভাগ কবিলে, ভাগফল প্রথম ধনুঃ খণ্ডেব তুল্যই তাহাব জ্যা হইবে।

প্রথম ধনুঃখণ্ডেব দ্বিগুণ ত্রিগুণাদি চাপ, দিগঙ্কিত বিন্দু হইতে উভয় দিকে চিহ্নিত করিয়া, চাপেব অগ্রদ্বয় রজ্জু দ্বাবা সংযুক্ত করিবে। এই বজ্জুব (পূর্ণজ্যার) অর্দ্ধই একদিকের চাপের জ্যার্দ্ধ, ইহাই সর্ব্বত্র জ্যা নামে অভিহিত।

অন্য প্রকারে স্পষ্টভাবে গণিত দ্বারা জ্যার্দ্ধ সাধনের উপায় বলিতেছি। ত্রিজ্যার বর্গ হইতে ভুজজ্যার বর্গ বিয়োগ কবিয়া তাহার মূল লইলে কোটিজ্যা হইবে।

ত্রিজ্যা হইতে ভুজজ্যা বিয়োগ করিলে যাহা শেষ থাকে, তাহা কোটির উৎক্রমজ্যা এবং কোটিজ্যা বিয়োগ করিলে যাহা শেষ থাকে, তাহা ভুজের উৎক্রমজ্যা। জ্যা ও চাপের মধ্যে বাণরূপ খণ্ডই উৎক্রমজ্যা।

ত্রিজ্যার অর্দ্ধেক এক রাশির জ্যা তাহাই ৬০ অংশের কোটিজ্যা।

ত্রিজ্যার বর্গের অর্দ্ধেকের মূল লইলে ৪৫ অংশের জ্যা হয়।

ত্রিজ্যার বর্গের বর্গকে পাঁচগুণ করিয়া, তাহার মূল লইবে, এই মূল, ত্রিজ্যার বর্গের পাঁচগুণ হইতে বিয়োগ করিয়া, তাহাকে ৮ দ্বারা ভাগ করিলে ৩৬ অংশের জ্যা হইবে।

ত্রিজ্যাকে ৫৮৭৮ দ্বারা গুণ এবং ১০০০০ অযুত দ্বারা ভাগ করিলে অন্যপ্রকারে ৩৬ অংশের জ্যা হয় ইহার কোটিজ্যা ৫৪ অংশের জ্যা।

ত্রিজ্যার বর্গকে পাঁচগুণ করিয়া তাহার মূল লইবে, ইহা হইতে ত্রিজ্যা বিয়োগ করিয়া শেষকে ৪ দ্বারা ভাগ করিলে ১৮ অংশের জ্যা হইবে।

ক্রমজ্যার বর্গের সহিত উৎক্রমজ্যার বর্গ যোগ করিয়া, তাহার মূল লইবে। এই মূলের অর্দ্ধ, চাপের অর্দ্ধাংশের জ্যা।

অথবা ত্রিজ্যা এবং উৎক্রমজ্যার গুণফলের অর্দ্ধেকের মূল, চাপার্দ্ধের জ্যা হইবে।

অর্দ্ধাংশ জ্যা হইতে পুনরায় অর্দ্ধাংশ জ্যা সাধন করা যায়। কোটিজ্যা হইতে কোটিরও অর্দ্ধাংশ জ্যা সাধন করা যায়। ইষ্টজ্যা হইতে অন্যজ্যা সাধনের উপায় বলিতেছি।

ত্রিজ্যা ও ভুজজ্যার গুণ ফল, ত্রিজ্যার বর্গের সহিত এক স্থানে যোগ অন্যস্থানে বিয়োগ করিবে। ইহাদের অর্দ্ধেকের মূল, যথাক্রমে ভুজোন বা ভুজযুক্ত নবত্যংশের অর্দ্ধেকের জ্যা হইবে। ভুজজ্যা স্থানে কোটি-জ্যা কল্পনা করিয়া, এই প্রকারে ভুজোন-যুক্ত নবত্যংশের অর্দ্ধেকের কোটিজ্যা হইবে।

অভিলষিত দুইটী ভুজের জ্যার অন্তরের বর্গের সহিত, সেই দুই ভুজের

কোটিজ্যার অন্তরের বর্গ যোগ করিয়া তাহার মূল লইবে। ইহার অর্দ্ধই সেই দুই ভুজের অন্তরার্দ্ধজ্যা। এইরূপ বহুপ্রকারে জ্যা হয়।

ভুজজ্যা ও কোটিজ্যার অন্তরের বর্গার্দ্ধ করিয়া তাহার মূল, ভুজ ও কোটির অন্তরার্দ্ধের জ্যা হইবে।

মূলগ্রহণ ভিন্নও এই নিয়ম বলিতেছি।

ভুজজ্যার বর্গকে ত্রিজ্যার অর্দ্ধ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগফল, ত্রিজ্যা হইতে হীন করিলে ভুজ ও কোটির অন্তরের জ্যা হইবে। এইরূপ অনেক প্রকারে জ্যা সাধন করা যায়।

ভুজজ্যা হইতে তাহার ৬৫৬৯ ভাগের একভাগ বিয়োগ করিয়া এক স্থানে রাখিবে। অন্যত্র কোটিজ্যাকে ১০ গুণ করিয়া ৫৭৩ দ্বারা ভাগ করিবে। এই দুই ফল যোগ করিলে অগ্রজ্যা ও অন্তর করিলে পূর্ব্ব জ্যা হইবে। এইরূপে ৬০ কলার প্রথম জ্যা সাধন করিয়া ৩৪৩৮ কলা ব্যাসার্দ্ধে এইরূপে ৯০ অংশের জ্যা ক্রমশঃ সাধন করা যায়।

কোটিজ্যাকে ১০০ গুণ এবং ১৫২৬ দ্বারা ভাগ করিবে। ভুজজ্যা হইতে তাহার ৪৬৭ ভাগের একভাগ হীন করিবে। এই দুই ফল যোগ করিলে অগ্রজ্যা এবং অন্তর করিলে পূর্ব্বজ্যা হইবে।

এইরূপে আদ্যচাপ ২২৫ কলার জ্যা ২২৪৫১। ইহা হইতে পরপরক্রমে এই নিয়মে ২৪টী চাপখণ্ডের জ্যা সাধিত হইতে পারে।

দুইটী চাপের জ্যাকে তাহাদের পরস্পর কোটিজ্যা দ্বারা গুণ ও ত্রিজ্যা দ্বারা ভাগ করিবে। এই দুই ফল যোগ করিলে চাপ দ্বয়ের যোগজ্যা ও অন্তর করিলে তাহাদের অন্তর জ্যা হইবে।

অন্যজ্যা সাধনার্থ জ্যা ভাবনা কথিত হইয়াছে। ভাবনা দুই প্রকার

যোগ ভাবনা ও অন্তর ভাবনা। আদ্যজ্যা (একাংশের জ্যা) হইতে প্রতি-ভাগ জ্যা সাধনের উপায় যাহা বলা হইল জ্যানুপাত দ্বারা তাহাদিগকে ইষ্টব্যাসার্দ্ধে পরিণত করা যায়।

প্রথম ভাগের ভুজজ্যা ও কোটিজ্যা দ্বারা ভাবনা করিয়া ইষ্ট ব্যাসার্দ্ধে অগ্রজ্যা সাধন করিবে। স্থূলরূপে জ্যা সাধনের রীতি পাটীগণিতে (লীলাবতীতে) আমি বলিয়াছি এজন্য এস্থানে তাহা বলা হইল না।

উপপত্তি—

৩০ অংশের জ্যা, ৪৫ অংশের জ্যা ও চাপার্দ্ধের জ্যা সাধনের উপপত্তি পূর্ব্বে জ্যোৎপত্তিতে ৯৩ পৃষ্ঠায় প্রদর্শিত হইয়াছে। অবশিষ্ট নিয়মের উপ-পত্তি মাত্র প্রদর্শিত হইতেছে।

বক্ষ্যমাণ নিয়মে—

$$\overset{\circ}{১৮}\ \text{জ্যা} = \frac{\sqrt{৫\text{ত্রি}^২} - \text{ত্রি}।}{৪}।$$

ত্রিজ্যা ভুজজ্যাহতি হীন যুক্ কে ইত্যাদি বক্ষ্যমাণ রীতিতে

$$\frac{৯০ - ১৮}{২} = ৩৬ \text{ অংশের জ্যা হইবে। তাহা এই—}$$

$$\text{ত্রি} \times \text{জ্যা} = \frac{\sqrt{৫\text{ত্রি}^৪ - \text{ত্রি}^২}}{}।$$ ইহাকে ত্রিজ্যার বর্গ হইতে হীন

করিয়া অর্দ্ধেক কবিলে $\frac{৫\text{ত্রি}^২ - \sqrt{৫\text{ত্রি}^৪}}{৮}$ ইহার মূলই ৩৬ অংশের জ্যা হইবে।

এই জন্যই ত্রিজ্যাকৃতীষু ঘাতাদিত্যাদি বলা হইয়াছে।

১০০০০ ত্রিজ্যা কল্পনা করিলে পূর্ব্বোক্ত নিয়মে ৩৬ অংশের জ্যা ৫৮৭৮ হয়। ইহাকে ইষ্টব্যাসার্দ্ধে ত্রিজ্যাবৃত্তে পরিণত করিলে ইষ্ট ব্যাসার্দ্ধবৃত্তে ৩৬ অংশের জ্যা হইবে।

১০০০০ : ৫৮৭৮ : : ত্রি : ৩৬ অংশ জ্যা।

$$৩৬ \text{ অংশজ্যা} = \frac{৫৮৭৮ \times \text{ত্রি}}{১০০০০}।$$

এই জন্য বলা হইয়াছে গজ হয় গজেষু ইত্যাদি।

যদি অ $= ১৮$। তবে জ্যা ২অ $=$ কোজ্যা ৩অ।

বাপুদেবীয় ত্রিকোণমিতি নিয়মে—

কোজ্যা ৩অ $=$ কোজ্যা ২অ $\times$ কোজ্যা অ $-$ জ্যা ২অ $\times$ জ্যা অ।

কোজ্যা ২অ $= ১ - ২\text{জ্যা}^২\text{অ}$। জ্যা ২অ $= ২ \times$ জ্যাঅ $\times$ কোজ্যাঅ।

অতঃ ২জ্যাঅ $\times$ কোজ্যাঅ $=$ কোজ্যাঅ $- ৪\text{জ্যা}^২\text{অ} \times$ কোজ্যাঅ।

"কোজ্যাঅ" দ্বারা অপবর্ত্তনে

$২জ্যাঅ = ১ - ৪জ্যাঅ^{২}$।

$\therefore\ ৪জ্যাঅ^{২} + ২জ্যাঅ = ১$। ইহাকে ত্রিজ্যা বৃত্তে পরিণত করিলে

$৪জ্যাঅ^{২} + ২জ্যাঅ = ত্রি^{২}$। চতুর্বাহতেতি নিয়মে—

$১৬জ্যাঅ^{২} + ৮জ্যাঅ + ত্রি^{২} = ৫ত্রি^{২}$। মূল হইলে—

$৪ জ্যাঅ + ত্রি = \sqrt{৫ ত্রি^{২}}$

$$জ্যাঅ = \frac{\sqrt{৫ ত্রি^{২}} - ত্রি}{৪}।$$

এজন্য বলা হইয়াছে ত্রিজ্যাকৃতীষু ঘাতাদিত্যাদি।

$$অর্দ্ধ জ্যা = \sqrt{\frac{উজ্যা \times ত্রি}{২}}।$$

পদ ভেদে $উজ্যা = ত্রি \mp কো জ্যা$। অথবা $ত্রি \pm ভুজ্যা$।

$$\therefore\ অর্দ্ধ জ্যা = \sqrt{\frac{(ত্রি \mp কোজ্যা)\, ত্রি}{২}}$$

$$= \sqrt{\frac{ত্রি^{২} \mp কোজ্যা \times ত্রি}{২}}$$

অথবা—অৰ্দ্ধ জ্যা $= \sqrt{\frac{(\text{ত্রি} \pm \text{ভুজ্যা})\ \text{ত্রি}}{২}} = \sqrt{\frac{\text{ত্রি}^২ \pm \text{ভুজ্যা} \times \text{ত্রি}}{২}}$

এজন্য বলা হইয়াছে ত্রিজ্যা ভুজ জ্যা ইতি ইত্যাদি।

৯৯ পৃষ্ঠার চিত্রে লঘু চাপজ্যা ও বৃহৎ চাপের জ্যার অন্তর ভুজ।

লঘু চাপ কোটি এবং বৃহৎ চাপ কোটির অন্তর কোটি।

উভয়ের বর্গ যোগমূল, চাপদ্বয়ের অন্তরের পূর্ণ জ্যা।

তাহার অৰ্দ্ধই চাপদ্বয়ের অন্তরের অৰ্দ্ধেকের জ্যা হইবে। এজন্য বলা হইয়াছে যদ্ দোর্জ্যযোবিত্যাদি।

যদ্ দোর্জ্জ্যয়োরন্তরং ইত্যাদি নিয়মে দেখান হইয়াছে যে—

$\frac{১}{২}\sqrt{(\text{জ্যা বৃভু} - \text{জ্যালভু})^২ + (\text{কোজ্যালভু} - \text{কোজ্যা বৃভু})^২} = \text{অৰ্দ্ধ জ্যা}$।

যদি লঘুভুজ $=$ ৯০—বৃভু এইরূপ কল্পনা করা যায়।

তবে জ্যা লভু $=$ কোজ্যা বৃভু। কোজ্যালভু $=$ জ্যাবৃভু।

$\therefore$ অৰ্দ্ধ জ্যা (ভুজ—কোটি) $= \sqrt{\frac{২(\text{জ্যাবৃভু} - \text{কোজ্যাবৃভু})^২}{৪}}$

$= \sqrt{\frac{(\text{জ্যাভু} - \text{কোজ্যাভু})^২}{২}}$।

$$\therefore \text{ যোগ জ্যা} = \frac{\text{বৃজ্যা} \times ৬৫৬৮}{৬৫৬৯} + \frac{১০ \times \text{বৃকো}}{৫৭৩}$$

$$\frac{৬৫৬৮}{৬৫৬৯} = ১ - \frac{১}{৬৫৬৯}।$$

$$\therefore \text{ যোগ জ্যা} = \text{বৃজ্যা} - \frac{\text{বৃজ্যা}}{৬৫৬৯} + \frac{১০ \times \text{বৃকো}}{৫৭৩}।$$

$$\text{এইরূপে অন্তর জ্যা} = \text{বৃজ্যা} - \frac{\text{বৃজ্যা}}{৬৫৬৯} - \frac{১০ \times \text{বৃকো}}{৫৭৩}।$$

এজন্য বলা হইয়াছে, স্বগোঙ্গেষু ইত্যাদি।

অথবা যদি লঘু চাপ ২২৫ কলা লওয়া যায়, তবে ইহার জ্যা ২২৪।৫১ কোটি জ্যা ৩৪৩১ হয়।

$$\text{অতঃ যোগ জ্যা} = \frac{\text{বৃজ্যা} \times ৩৪৩১}{৩৪৩৮} + \frac{\text{বৃকো} \times ২২৫}{৩৪৩৮}।$$

যদি ৩৪৩৮ হরে ৩৪৩১ গুণ তবে ৪৬৭ হবে কত ?

$$\frac{৩৪৩১ \times ৪৬৭}{৩৪৩৮} = ৪৬৬ ।$$

এইরূপ যদি ২২৪।৫১ গুণে ৩৪৩৮ হয়, তবে ১০০ গুণে কত ?

$$\frac{৩৪৩৮ \times ১০০}{২২৪।৫১} = ১৫২৯ ।$$

$$\text{অতঃ যোগ জ্যা} = \frac{\text{বৃজ্যা} \times ৪৬৬}{৪৬৭} + \frac{\text{বৃকো} \times ১০০}{১৫২৯}$$

$$= \text{বৃজ্যা} - \frac{\text{বৃজ্যা}}{৪৬৭} + \frac{\text{বৃকো} \times ১০০}{১৫২৯}$$

$$\text{এইরূপে অন্তর জ্যা} = \text{বৃজ্যা} - \frac{\text{বৃজ্যা}}{৪৬৭} - \frac{\text{বৃকো} \times ১০০}{১৫২৯} ।$$

এজন্য কথিত হইয়াছে কোটি জীবা শতাভ্যস্তা ইত্যাদি।

চাপয়ো বিষ্টয়ো দোর্জ্যে ইত্যাদি নিয়মের উপপত্তি, মহামহোপাধ্যায় বাপুদেব শাস্ত্রি কৃত ত্রিকোণমিতি নিয়মেই সহজ বোধ্য। এজন্য এস্থলে উল্লিখিত হইল না।

টাঙ্গাইলান্তর্গত বড় বেলতা গ্রাম নিবাস জ্যোতির্ব্বিৎ

পণ্ডিতপ্রবর কৃপানাথ দেবশর্ম্মপাঠকাত্মজ শ্রীরাধা-

বল্লভ স্মৃতি-ব্যাকরণ-জ্যোতিস্তীর্থ

কৃত বঙ্গানুবাদঃ

সমাপ্তঃ।